



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
ПРИДНЕСТРОВСКОЙ МОЛДАВСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**П Р И К А З**

16.01.2025

№ 31

г. Тирасполь

Об утверждении  
Примерной основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства  
(по отраслям)

В соответствии с Законом Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003 года № 294-3-III «Об образовании» (САЗ 03-26), Законом Приднестровской Молдавской Республики от 29 июля 2008 года № 512-3-IV «О развитии начального и среднего профессионального образования» (САЗ 08-30), Постановлением Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 19 августа 2024 года № 376 «Об утверждении Положения, структуры и предельной штатной численности Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики» (САЗ 24-35) с изменением и дополнениями, внесенными Постановлением Правительства Приднестровской Молдавской Республики от 23 декабря 2024 года № 492 (САЗ 24-52), в целях качественной подготовки квалифицированных рабочих и специалистов для экономики Приднестровской Молдавской Республики

п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить Примерную основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) согласно Приложению к настоящему Приказу.

2. Управлению информационно-документационного и архивного обеспечения Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики разместить настоящий Приказ на официальном сайте Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики.

Министр

С.Н. Иванишина

Приложение к  
Приказу Министерства  
просвещения  
Приднестровской Молдавской  
Республики  
от «16» августа 2025 г. № 31

Министерство просвещения Приднестровской Молдавской Республики

Примерная основная профессиональная  
образовательная программа

Специальность: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Форма обучения: очная

Квалификации выпускника: техник

Организация-разработчик:  
ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Экспертная организация: МГУП «Тирастеплоэнерго»

## Оглавление

1. Общие положения	5
2. Общая характеристика образовательной программы	6
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.	6
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
5. Примерная структура образовательной программы	22
6. Примерные условия реализации образовательной программы	29
7. Формирование фонда оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации и организация оценочных процедур по программе	32
8. Разработчики примерной образовательной программы	33
Примерные программы профессиональных модулей	
Приложение № 1 Примерная программа профессионального модуля «ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов»	34
Приложение № 2 Примерная программа профессионального модуля «ПМ.02. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов»	47
Приложение № 3 Примерная программа профессионального модуля «ПМ.03. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций»	61
Приложение № 4 Примерная программа профессионального модуля «ПМ.04. Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе»	76
Примерные программы учебных дисциплин	
Приложение № 5 Примерная программа учебной дисциплины «СГ.05 Основы финансовой грамотности»	91
Приложение № 6 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.01 Инженерная графика»	102
Приложение № 7 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика»	122
Приложение № 8 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника и электроника»	134
Приложение № 9 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.04 Технологическое оборудование и приспособления»	143
Приложение № 10 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.05 Гидравлические и пневматические системы»	154
Приложение № 11 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.06 Охрана труда и бережливого производства»	164
Приложение № 12 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.07 Процессы формообразования и инструменты»	173
Приложение № 13 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов»	184
Приложение № 14 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.09 Математические методы моделирования производственных процессов»	193
Приложение № 15 Примерная программа учебной дисциплины «ОП.10 Программирование систем с числовым программным управлением»	202
Приложение № 16 Фонды примерных оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации по специальности	211
Приложение № 17 Примерная программа воспитания	221
Приложение № 18 Примерный календарный план воспитательной работы	229



## 1. Общие положения

1. Настоящая примерная основная профессиональная образовательная программа (далее - ПОПОП) по специальности среднего профессионального образования разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности. 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 09 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» (далее ГОС СПО).

ПОПОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается на основе ГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ПОПОП на основе Приказа Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 10 февраля 2021 года № 73 «Об утверждении положения о порядке реализации среднего (полного) общего образования в организациях профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики, реализующих основные профессиональные образовательные программы начального и среднего профессионального образования» и ГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ПОПОП.

2. Нормативные основания для разработки ПОПОП:

а) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003 года № 294-3-III «Об образовании»;

б) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 29 июля 2008 года № 512-3-IV «О развитии начального и среднего профессионального образования»;

в) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 29 декабря 2022 года № 1175 «Об утверждении перечней профессий начального, среднего, высшего и послевузовского профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям, перечни которых утверждены Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 19 декабря 2017 года № 1413 «О профессиях, специальностях, направлениях подготовки начального, среднего, высшего и послевузовского профессионального образования» (САЗ 18-4);

г) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 9 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования»;

д) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 10 мая 2021 года № 567 «Об утверждении Положения об организации и проведении итоговой государственной аттестации по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики»;

е) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 24 февраля 2015 года № 150 «Об утверждении Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих программы начального и среднего профессионального образования в организациях профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики»;

ж) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 8 февраля 2016 года № 111 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы

начального профессионального образования и среднего профессионального образования»;

з) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 08 октября 2019 года № 857 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке примерных основных профессиональных образовательных программ по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования»;

и) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 2 ноября 2019 года № 973 «Об утверждении Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования»

3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПОПОП:

ГОС – государственный образовательный стандарт;

СПО – среднее профессиональное образование;

ПОПОП – примерная основная профессиональная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ЛР – личностные результаты;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ИГА – итоговая государственная аттестация;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль.

## 2. Общая характеристика образовательной программы

4. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: техник.

5. Формы обучения: очная.

6. Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: 4464 академических часа.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования: - в очной форме – 2 год 10 месяцев.

## 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

7. Область профессиональной деятельности выпускников: Ракетно-космическая промышленность, Производство машин и оборудования, Судостроение, Автомобилестроение, Авиастроение, Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

8. Соответствие профессиональных модулей и присваиваемых квалификаций представлено в Таблице 1

Таблица 1

<b>Наименование основных видов деятельности</b>	<b>Наименование профессиональных модулей</b>
Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	ПМ.01. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов
Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	ПМ.02. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей
Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций	ПМ.03. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций
Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	ПМ.04. Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

#### 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

9. Общие компетенции представлены в Таблице 2

Таблица 2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения: определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из государственных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на одном из государственных языков ПМР, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: обосновывать значимость своей специальности для экономического развития государства, соблюдать стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, стандарты антикоррупционного поведения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на одном из государственных языков ПМР и иностранном языках	<p>Умения: понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на профессиональные темы; строить простые высказывания о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на профессиональные темы</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li><li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li><li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li><li>- особенности произношения;</li><li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li></ul>



10. Профессиональные компетенции представлены в Таблице 3

Таблица 3

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса.	<p>Практический опыт:</p> <p>отбора элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора</p> <p>расчета технологических параметров работы манипуляторов</p>
		<p>Умения:</p> <p>производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам</p> <p>осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов</p>
		<p>Знания:</p> <p>назначение и основные разделы документации завода-изготовителя</p> <p>основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации</p> <p>общие сведения о системах управления промышленным предприятием</p> <p>область применения и классификацию промышленных манипуляторов</p>
	ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.	<p>Практический опыт:</p> <p>разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p>
	<p>Умения:</p> <p>использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p>	
	<p>Знания:</p> <p>методики построения виртуальной модели</p> <p>пакетов прикладных программ</p>	

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств	<p>(CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p> <p>Практический опыт: - виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации оценки функциональности компонентов</p> <p>Умения: использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>Знания: методики построения виртуальной модели пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p>
	ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса.	<p>Практический опыт: оформление технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР</p> <p>Умения: использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации читает и понимает чертежи и технологическую документацию</p> <p>Знания: пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации чертежи и технологическая документация</p>
Пуско-наладка и техническое	ПК 2.1. Выполнять комплекс	Практический опыт: наладки механических и

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
обслуживание робототехнологических комплексов	пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.	<p>электромеханических устройств роботов</p> <p>Умения: настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов)</p> <p>Знания: порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов) понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов модульное построение элементов роботизированных участков</p>
	ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.	<p>Практический опыт: разработки управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием</p> <p>Умения: вносить корректировку в работу манипуляторов в соответствии с заданными техническими параметрами</p> <p>Знания: системы управления манипуляторами исполнительные устройства и их характеристики классификация и характеристики чувствительных элементов и средства передвижения в пространстве понятие о рабочей зоне и рабочем пространстве манипулятора технические показатели, характеризующие промышленных роботов среды и языки программирования манипуляторов</p>
	ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и	<p>Практический опыт: испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях оценки функциональности компонентов оптимизации режимов, структурных схем и условий</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	робототехнологических комплексов.	<p>эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях</p> <p>Умения: использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации.</p> <p>Знания: пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации</p>
	ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	<p>Практический опыт: настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения</p> <p>Умения: вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами</p> <p>Знания: способы определения причин сбоев в работе манипуляционных устройств и профилактику их возникновения физические, технические и промышленные основы электроники  типовые узлы и устройства электронной техники аппаратное обеспечение и его исполнение адаптивные системы управления</p>
	Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации	ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
технологических операций	основании анализа средств технологического обеспечения.	<p>требованиям технической документации</p> <p>планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования</p> <p>планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем</p> <p>Умения: использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации</p> <p>Знания: нормативная документация и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации SCADA-системы</p>
	ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.	<p>Практический опыт: планирование работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования</p> <p>Умения: использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; организация работ по контролю, наладке и подналадке металлорежущего и оборудования, в том числе автоматизированного в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>Знания:  нормативная документация и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования</p>
	<p>ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации. автоматизации и механизации.</p>	<p>Практический опыт:  контроль соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве</p>
	<p>Умения:  разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве  выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами</p>	
	<p>Знания:  - контроль, наладка подналадка и техническое обслуживание автоматизированного металлорежущего оборудования  контрольно-измерительные средства</p>	
<p>ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств</p>	<p>Практический опыт:  организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного</p>	



Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем проведение контроля соответствия качества изготавливаемых деталей требованиям технической документации;</p> <p>организация работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции.</p> <p>Умения:</p> <p>применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования;</p> <p>выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами;</p> <p>контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации</p> <p>Знания:</p> <p>нормативная документация и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации - SCADA-системы</p>
Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе	ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов.	<p>Практический опыт:</p> <p>организации работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного оборудования</p> <p>Умения:</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного оборудования;</p> <p>разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами</p> <p>выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</p> <p>анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p>Знания:          виды инструктажей;          инструкции по охране труда и промышленной безопасности          должностные инструкции          правила внутреннего распорядка организации</p>
	<p>ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией.</p>	<p>Практический опыт:          планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p>Умения:          применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного оборудования          использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем автоматизации          - осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизации          разрабатывает инструкции для</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования выбирает и использует контрольно-измерительные средства          выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей; анализирует причины брака и способы его предупреждения</p>
		<p>Знания:          нормативная документация и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации</p>
	<p>ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку</p>	<p>Практический опыт:          контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации</p> <p>Умения:          использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного оборудования          осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений автоматизированного оборудования,          проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации          организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации          организывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента          контролирует после устранения отклонений в настройке автоматизированного оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений</p> <p>Знания:</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		нормативная документация и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации
	ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса.	Практический опыт: обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках
		Умения: сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ
		Знания: - общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов

11. Личностные результаты представлены в Таблице 4

Таблица 4

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником своей Родины	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий бережное отношение к национальным богатствам страны, языку, культуре, традициям	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан ПМР	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий противодействие возможным актам проявления экстремизма	ЛР 4
Демонстрирующий толерантность к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных конфессий	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	ЛР 6
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 7
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 8

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий социальную значимость своей будущей профессии и проявляющий к ней устойчивый интерес	ЛР 9
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа ПМР	ЛР 10
Проявляющий готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 11
Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 12
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 13
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 14
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 15
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 16

## 5. Примерная структура образовательной программы

12. Примерный учебный план представлены в Таблице 5

Таблица 5

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических						Самостоятельная	Курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Практики		
			Занятия по дисциплинам и МДК			Курсовой проект			
			Всего по дисциплинам	В том числе					
		Лабораторные и практические занятия							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Обязательная часть образовательной программы</b>		<b>2520</b>	<b>1764</b>	<b>1048</b>	<b>60</b>	<b>756</b>			
<b>СГ.00</b>	<b>Социально-гуманитарный цикл</b>	<b>480</b>	<b>480</b>	<b>414</b>					
СГ.01	История	48	48	16				1	
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	168	168	168				3	
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	68	68	50				1	
СГ.04	Физическая культура	160	160	160				3	
СГ.05	Основы финансовой грамотности	36	36	20				1	
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>452</b>	<b>452</b>	<b>202</b>					
ОП.01	Инженерная графика	78	78	60				1	
ОП.02	Техническая механика	54	54	20				1	
ОП.03	Электротехника и электроника	56	56	22				1	
ОП.04	Технологическое оборудование и приспособления	32	32	12				1	
ОП.05	Гидравлические и пневматические системы	54	54	12				1	
ОП.06	Охрана труда и бережливого производства	36	36	10				2	
ОП.07	Процессы формообразования и инструменты	40	40	14				1	
ОП.08	Автоматизация проектирования технологических процессов	30	30	14				1	
ОП.09	Математические методы моделирования производственных процессов	38	38	18				2	



Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических						Самостоятельная	Курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Занятия по дисциплинам и МДК			Практики			
			Всего по дисциплинам	В том числе					
	Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект							
ОП. 10	Программирование систем с числовым программным управлением	34	34	20				3	
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>1588</b>	<b>832</b>	<b>412</b>	<b>60</b>	<b>756</b>			
<b>ПМ.01</b>	<b>Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов</b>	<b>226</b>	<b>118</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>108</b>			
МДК.01.01	Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	68	68	48				1	
МДК.01.02	Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.	50	50	20	20			1	
УП.01.01	Учебная практика	72				72		1	
ПП.01.01	Производственная практика	36				36		1	
<b>ПМ.02</b>	<b>Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов</b>	<b>228</b>	<b>156</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>72</b>			
МДК.02.01	Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов	52	52	36				2	
МДК.02.02	Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	104	104	64	20			2	
УП.02.01	Учебная практика	36				36		2	
ПП.02.01	Производственная практика	36				36		2	

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических						Самостоятельная	Курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Занятия по дисциплинам и МДК			Практики			
			Всего по дисциплинам	В том числе					
	Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект							
<b>ПМ.03</b>	<b>Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций</b>	<b>252</b>	<b>144</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>108</b>			
МДК.03.01	Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	68	68	32				3	
МДК.03.02	Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	76	76	18	20			3	
УП.03.01	Учебная практика	72				72		3	
ПП.03.01	Производственная практика	36				36		3	
<b>ПМ.04</b>	<b>Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе</b>	<b>266</b>	<b>158</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>108</b>			
МДК.04.01	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации	92	92	64				3	
МДК.04.02	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	66	66	50				3	
УП.04.01	Учебная практика	72				72		3	
ПП.04.01	Производственная практика	36				36		3	
<b>ПМ.05</b>	<b>Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>	<b>368</b>	<b>152</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>216</b>			
МДК.05.01	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	152	152	80				2	

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических						Самостоятельная	Курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Практики		
			Занятия по дисциплинам и МДК						
			Всего по дисциплинам	В том числе					
Лабораторные и практические занятия	Курсовой проект								
УП.05.01	Учебная практика	108					108		2
ПП.05.01	Производственная практика	108					108		2
<b>ПДП</b>	<b>Преддипломная практика</b>	<b>144</b>					<b>144</b>		3
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>104</b>	<b>104</b>						
<b>Вариативная часть образовательной программы</b>		<b>1728</b>							
ИГА.00	<b>Итоговая государственная аттестация, включающая демонстрационный экзамен</b>	<b>216</b>							3
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4464</b>	<b>1764</b>	<b>1028</b>	<b>60</b>	<b>756</b>			

13. Примерный календарный график представлены в Таблице 6

Таблица 6

Индекс	Наименование учебных циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Распределение учебной нагрузки по курсам и семестрам (час. в сем)					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 сем 16 нед	2 сем 23 нед	3 сем 16 нед	4 сем 24 нед	5 сем 16 нед	6 сем 13 нед
<b>СГ.00</b>	<b>Социально-гуманитарный цикл</b>	<b>98</b>	<b>184</b>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>54</b>	<b>22</b>
СГ.01	История		48				
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	34	36	26	40	32	
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	34	34				
СГ.04	Физическая культура	30	30	26	30	22	22
СГ.05	Основы финансовой грамотности		36				
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл</b>	<b>244</b>	<b>100</b>	<b>74</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
ОП.01	Инженерная графика	78					
ОП.02	Техническая механика	54					
ОП.03	Электротехника и электроника	56					
ОП.04	Технологическое оборудование и приспособления	16	16				
ОП.05	Гидравлические и пневматические системы		54				
ОП.06	Охрана труда и бережливого производства			36			
ОП.07	Процессы формообразования и инструменты	40					
ОП.08	Автоматизация проектирования технологических процессов		30				
ОП.09	Математические методы моделирования производственных процессов			38			
ОП.10	Программирование систем с числовым программным управлением				18	16	
<b>П.00</b>	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>164</b>	<b>137</b>	<b>227</b>	<b>400</b>	<b>226</b>	<b>434</b>
<b>ПМ.01</b>	<b>Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов</b>	<b>140</b>	<b>86</b>				

МДК.01.01	Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	68					
МДК.01.02	Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		50				
УП.01.01	Учебная практика	72					
ПП.01.01	Производственная практика		36				
<b>ПМ.02</b>	<b>Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов</b>		<b>27</b>	<b>147</b>	<b>54</b>		
МДК.02.01	Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов		27	25			
МДК.02.02	Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация			50	54		
УП.02.01	Учебная практика			36			
ПП.02.01	Производственная практика			36			
<b>ПМ.03</b>	<b>Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций</b>				<b>34</b>	<b>218</b>	
МДК.03.01	Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации				34	34	
МДК.03.02	Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации					76	
УП.03.01	Учебная практика					72	
ПП.03.01	Производственная практика					36	
<b>ПМ.04</b>	<b>Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе</b>						<b>266</b>

МДК.04.01	Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации						92
МДК.04.02	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования						66
УП.04.01	Учебная практика						72
ПП.04.01	Производственная практика						36
<b>ПМ.05</b>	<b>Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>			<b>72</b>	<b>296</b>		
МДК.05.01	Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			72	80		
УП.05.01	Учебная практика				108		
ПП.05.01	Производственная практика				108		
<b>Промежуточная аттестация по профессиональному циклу</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
<b>Преддипломная практика</b>							<b>144</b>
<b>ИГА.00</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>						<b>216</b>
<b>Итого:</b>		<b>506</b>	<b>421</b>	<b>353</b>	<b>488</b>	<b>296</b>	<b>672</b>

Итоговая государственная аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).



#### 14. Примерная программа воспитания

Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания - личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в развитии их позитивных отношений к общественным ценностям, приобретении опыта поведения и применения сформированных общих компетенций квалифицированных специалистов на практике.

Задачи:

а) формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся организации профессионального образования;

б) организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения;

в) формирование у обучающихся организации профессионального образования общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;

г) усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

15. Примерная программа воспитания представлена в Приложении № 17.

16. Примерный календарный план воспитательной работы

Примерный календарный план воспитательной работы представлен в Приложении № 18.

#### 6. Примерные условия реализации образовательной программы

17. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории, лаборатории, мастерские, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе, групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной государственной аттестации, помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы.

Перечень специальных помещений:

а) кабинеты: безопасность жизнедеятельности; метрологии и сертификации; иностранного языка в профессиональной деятельности; математики; информационно-технического обучения; начертательной и инженерной графики; технической и прикладной механики; технологической оснастки; охраны труда;

б) лаборатории: электротехники и электроники; электрических машин; релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения; автоматизации и управления производственными процессами; автоматизированных технологий.

в) мастерские: слесарная; механическая с участком станков с ЧПУ; электромонтажная.

г) спортивный комплекс: спортивный зал; спортивная площадка.

д) залы: библиотека, читальный зал с выходом в интернет; актовый зал.

18. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Минимально необходимый для реализации ПОПОП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя: основное и вспомогательное оборудование; инвентарь, инструменты; программное обеспечение.

19. Оснащение лабораторий:

Лаборатория «Электротехники и электроники»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение; стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей»; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ; компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиа проектор.

Лаборатория «Электрических машин»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение; стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины»; типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод»; типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов»; типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов»; модуль имитации работы современных электрических аппаратов; компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиа проектор.

Лаборатория «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»: рабочее место преподавателя; комплект учебно – методической документации; образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации; схемы релейной защиты; лабораторные стенды по релейной защите.

Лаборатория «Автоматизации и управления производственными процессами».

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории: блоки питания; электронный вольтметр; латр; резисторы; генераторы; осциллограф; счетчик-секундомер.

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды: стенд «Промышленные датчики механических величин» (изучение бесконтактных конечных выключателей, изучение датчиков линейного перемещения, частоты вращения, углового положения).

Лаборатория «Автоматизированных технологий».

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории: набор токарных резцов; набор фрез общего назначения; набор сверл; набор зенкеров и разверток; набор метчиков; набор фрез для нарезания зубьев; штангенциркуль; прибор МИП 10-1 (настольный угломер); универсальный угломер УМ; универсальный угломер УН; угломер Бабчинцера М.О..

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды: стенд «Поля допусков отверстий и валов, предельные отклонения»; стенд «Предпочтительные номинальные значения параметра шероховатости»; стенд «12-позиционная и 8-позиционная револьверная головка»; стенд «Типовые схемы обработки канавок на станках с ЧПУ»; стенд «Примеры и элементы устройств автоматизированных линий»; стенд «Пример оформления технологической документации с использованием станков с ЧПУ»; стенд «Обработка на токарных станках»; стенд «Процесс резания металлов и геометрия резца»; стенд «Обработка на фрезерных станках»; стенд «Обработка на строгальных и долбежных станках»; стенд «Образцы деталей, изготовленных на фрезерных станках».

20. Оснащение мастерских.

Мастерская «Слесарная»: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая и технологическая документация, методическое обеспечение; станки: настольно-сверлильные, вертикально-сверлильный, фрезерный, точильный двухсторонний, заточной и др.; тиски слесарные параллельные; набор слесарных инструментов; набор измерительных инструментов; заготовки для выполнения слесарных

работ; техническая и технологическая документация, методическое обеспечение; комплекты средств индивидуальной защиты; огнетушители.

Мастерская «Механическая с участком станков с ЧПУ»: станок вертикально-сверлильный; станок заточной; станок токарно-винторезный с ЧПУ; комплекты технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента; стеллажи и шкафы металлические для хранения приспособлений, инструмента и расходных материалов.

Мастерская «Электромонтажная»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем; рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая и технологическая документация, методическое обеспечение; стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами; комплекты монтажного инструмента; электроизмерительные приборы; наборы инструментов и приспособлений; мультиметр; верстак электрика; тестер диагностический; средства для оказания первой помощи; комплекты средств индивидуальной защиты; средства противопожарной безопасности.

#### 21. Оснащение баз практик.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских организации профессионального образования и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определённых содержанием профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области оснащения средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Оборудование предприятий и техническое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### 22. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации имеющим высшее профильное образование, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, предпочтение отдается профильным работникам высшей школы, а также сотрудников из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: Производство машин и оборудования; Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; Автомобилестроение; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет. Предпочтительно наличие свидетельств о прохождении курсов повышения квалификации по перспективным методам изготовления машиностроительной продукции, оборудованию и инструменту, современным цифровым технологиям, средствам САПР и т.д. Уверенный пользователь ПК, средств САПР и пакетов прикладных программ, установленных на автоматизированном рабочем месте.

Квалификация педагогических работников организации образования должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных

компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Ракетно-космическая промышленность, Производство машин и оборудования, Судостроение, Автомобилестроение, Авиастроение, Сквозные виды профессиональной деятельности,, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника .

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует одной из областей профессиональной деятельности Ракетно-космическая промышленность, Производство машин и оборудования, Судостроение, Автомобилестроение, Авиастроение, Сквозные виды профессиональной деятельности,, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

23. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы.

Библиотечный фонд организации образования должен быть укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) по каждой дисциплине (модулю). При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик на одного обучающегося из числа лиц, осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда представлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся цифровой (электронной) библиотеки.

Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

24. Требования к организации воспитания обучающихся

Условия организации воспитания определяются организацией образования.

Выбор форм организации воспитательной работы основывается на анализе эффективности и практическом опыте.

Для реализации Программы определены следующие формы воспитательной работы с обучающимися:

- а) информационно-просветительские занятия (лекции, встречи, совещания, собрания, и так далее);
- б) массовые и социокультурные мероприятия;
- в) спортивно-массовые и оздоровительные мероприятия;
- г) деятельность творческих объединений, студенческих организаций;
- д) психолого-педагогические тренинги и индивидуальные консультации;
- е) научно-практические мероприятия (конференции, форумы, олимпиады, чемпионаты и другие);
- ж) опросы, анкетирование, социологические исследования среди обучающихся.

7. Формирование фонда оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации и организация оценочных процедур по программе

По специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)» формой итоговой государственной аттестации (далее - ИГА) является выпускная квалификационная работа. Обязательным

элементом ИГА является демонстрационный экзамен. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяется на 3 курсе обучения с учетом ПОПОП.

В ходе ИГА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ГОС. ИГА организуется как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по специальности.

ИГА завершается присвоением квалификации специалиста среднего звена: техник.

Для ИГА по образовательной программе организацией образования разрабатывается программа итоговой государственной аттестации и фонды оценочных средств.

Фонды оценочных средств для проведения ИГА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ (проектов), описание процедур и условий проведения ИГА, критерии оценки.

#### 8. Разработчики примерной образовательной программы

Зуев А.А., ст. преподаватель кафедры Производства и эксплуатации технологического оборудования ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Алексеева В.Н., ст. преподаватель кафедры ИКТиС ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт.

Курлат Н.С., ст. преподаватель кафедры ПЭТО ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Константиновская А.В., ст. преподаватель кафедры ЭО ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Иванов И.И. ст. преподаватель кафедры Производства и эксплуатации технологического оборудования ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Золотарев В.С., преподаватель кафедры Производства и эксплуатации технологического оборудования ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Юрченко О.Е., ст. преподаватель кафедры МиТО ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Деткова А.В., доцент кафедры ИКТиС ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Иванов И.И., ст. преподаватель кафедры Производства и эксплуатации технологического оборудования ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Васильева Е.А., ст. преподаватель кафедры ЭО ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Юсоз В.П., ст. преподаватель кафедры МиТО ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Боровик Н.И., ст. преподаватель кафедры Производства и эксплуатации технологического оборудования ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Аксенов Е.Н., ст. преподаватель кафедры ИКТиС ГОУ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Физико-технический институт

Приложение № 1  
к ПОПОП по специальности 15.02.18  
Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля

«ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов»

## Содержание

1. Общая характеристика программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации программы профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля  
«ПМ.01. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов»

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверки роботизированных устройств на точность позиционирования</li> <li>– сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией</li> <li>– наладки механических и электромеханических</li> <li>– оформление технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов</li> <li>– настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов)</li> <li>– использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации</li> <li>– читать и понимает чертежи и технологическую документацию</li> </ul>



Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения; способы оценки качества пусконаладочных работ;</li> <li>- методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота;</li> <li>- классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности</li> <li>- назначение и особенности узловой сборки роботов; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах;</li> <li>- основные узлы и элементы промышленных роботов</li> <li>- порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов);</li> <li>- понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов;</li> <li>- модульное построение элементов роботизированных участков</li> <li>- пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации</li> <li>- чертежи и технологическая документация</li> </ul>
--------	--

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 226

Из них на освоение МДК– 118 часов

на практики, в том числе учебную - 72

и производственную - 36

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практика		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
ПК.1.1-ПК.1.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 1. Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов	<b>68</b>	<b>68</b>	48				
ПК.1.1-ПК.1.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 2. Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов	<b>50</b>	<b>50</b>	20	20			
ПК.1.1-ПК.1.4. ОК.01-ОК.04	Учебная практика	<b>72</b>				72		
ПК.1.1-ПК.1.4. ОК.01-ОК.04	Производственная практика	<b>36</b>					36	
	<b>Всего:</b>	<b>226</b>	<b>118</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 5

Таблице 5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов.		<b>68</b>
МДК. 01.01. Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов.		<b>68</b>
<b>Тема 1.1. Надежность оборудования</b>	<b>Содержание</b>	38
	1. Краткая характеристика манипуляторов: виды, устройство	10
	2. Особенности условий работы манипуляторов	
	3. Основы теории надежности. Оценка надежности оборудования	
	4. Причины отказов, классификация видов изнашивания	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	28
Практическая работа №1. Изучение видов деформаций	28	
Практическая работа №2. Изучение методов обработки металлов резанием		
<b>Тема 1.2. Допуски, посадки и технические измерения</b>	<b>Содержание</b>	30
	1. Линейные размеры, отклонения и допуски.	10
	2. Понятие о качествах. Единица допуска. Системы допусков и посадок ЕСДП и ОСТ	
	3. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей	
	4. Шероховатость поверхности	
	5. Основные понятия о размерных цепях	
	6. Классификация зубчатых колес	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	20
Практическая работа №3. Определение годности действительных размеров	20	
Практическая работа №4. Средства контроля годности шлицевого соединения		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>		-
Раздел 2. Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов		<b>50</b>
МДК. 01.02. Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов		<b>50</b>
	<b>Содержание</b>	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
<b>Тема 2.1.</b> Общие сведения о станочных приспособлениях	1. Общие сведения о технологической оснастке.	2
	2. Основные понятия, термины, классификация	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-
<b>Тема 2.2</b> Установочные элементы станочных приспособлений	<b>Содержание</b>	8
	1. Основные элементы станочных приспособлений.	2
	2. Установочные элементы: назначение, принцип действия, классификация.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	6
	Практическая работа № 8 Разработка схем базирования заготовок.	6
	Практическая работа № 9 Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров	
<b>Тема 2.3</b> Зажимные устройства станочных приспособлений	<b>Содержание</b>	10
	1. Силовые приводы станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация.	2
	2. Механические, гидравлические, пневматические приводы станочных приспособлений.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
	Практическая работа №10 Расчет механического привода станочных приспособлений	8
	Практическая работа №11 Расчет пневматического и гидравлического привода станочных приспособлений	
<b>Тема 2.4</b> Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<b>Содержание</b>	10
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	4
	2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	
	3. Основы технической диагностики средств автоматизации.	
	4. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	
	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	6
	Практическая работа №12. Проведение виртуального тестирования разработанной модели раз личных элементов систем автоматизации	6
	Практическая работа №13. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		-
<b>Курсовое проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых работ (проектов)</b> 1. Виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации (по индивидуальному заданию)		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе (проекту)</b> 1. Введение в виртуальное тестирование 2. Подготовка к виртуальному тестированию 3. Создание тестового сценария 4. Проведение виртуальных тестов 5. Анализ результатов тестирования 6. Внесение корректировок в модель 7. Повторное тестирование модели 8. Оценка надежности и стабильности модели 9. Подготовка итогового отчета и презентации 10. Защита курсового проекта		<b>20</b>
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b> 1. Выбор темы и формулирование задачи 2. Сбор и анализ информации 3. Разработка структуры проекта 4. Проведение исследований и экспериментов 5. Анализ результатов 6. Оформление работы 7. Подготовка к защите		
<b>Учебная практика</b> Виды работ: 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских. 2. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения. 3. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации.		<b>72</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
4. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации. 5. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации. 6. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет).		
<b>Производственная практика</b> 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем электрического и электромеханического. 3. Выполнении работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. 4. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем. 5. Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия. 6. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).		<b>36</b>
<b>Всего</b>		<b>226</b>

## 3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

- информационно-технического обучения;

Лаборатории:

- автоматизации и управления производственными процессами

- электротехники и электроники

- электрических машин

Мастерские: электромонтажная

Оснащенные базы практики

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области автоматизации и автоматизированных систем.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## 9. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

## 10. Печатные издания

1) Основы автоматизации производства / Пантелеев В.Н. (3-е изд.) (в электронном формате), Академия, 2021 г.

2) Автоматика: учебно-методическое пособие/сост. А18 Е. Е. Мякинник. – Минск : БГАТУ, 2023 – 360 с.

3) Макаров, Э. П. Компьютерное моделирование линейных электрических цепей постоянного тока : учебное пособие / Э. П. Макаров ; М-во науки и высш. обр. РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 242 с.

4) Гуськов Ю. В. Исследование электронных приборов и устройств в программе Electronics Workbench 5.12: Лабораторный практикум. - Чебоксары: Изд-во Чебоксарского техникума ТрансСтройТех, 2020. – 59 с.: ил.

## 11. Дополнительные источники:

1) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

2) Прокопенко Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений [Текст]: учеб. пособие / Н.Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2020

## 12. Интернет-ресурсы:

<https://publ.lib.ru/> «Библиотека по автоматике»

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 13. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 представлены в Таблице 6

Таблице 6

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ</li> <li>умение определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения;</li> <li>выполнять оценку качества пусконаладочных работ;</li> <li>- выбирать методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>
ПК 1.2. Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов</li> <li>- определять назначение и особенности узловой сборки роботов;</li> <li>- выбирать электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах;</li> <li>- контролировать основные узлы и элементы промышленных роботов</li> <li>- выбирать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>
ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов	<ul style="list-style-type: none"> <li>настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов)</li> <li>- осуществлять порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов);</li> <li>- диагностировать модульное построение элементов роботизированных участков</li> <li>- выбирать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>



Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации</li> <li>- читать и понимает чертежи и технологическую документацию</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации</li> <li>- уметь выполнять чертежи и технологическую документацию</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</li> <li>- определение этапов решения задачи.</li> <li>- выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.</li> </ul>	<p>Тестирование; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (защита практических работ); Экспертная оценка по результатам прохождения практики</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</li> <li>- проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;</li> <li>- интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</li> </ul>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>Планирование профессиональной деятельности</li> </ul>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач.</li> </ul>	

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
работать в коллективе и команде	- проявление толерантность в рабочем коллективе	

Приложение № 2  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая  
эксплуатация и обслуживание  
роботизированного производства  
(по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля  
«ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических  
комплексов»

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации примерной программы профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля  
«ПМ.02. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов»

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов
ПК 2.1	ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.
ПК 2.2	Определять действие значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений
ПК 2.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 2.4	ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверки автоматизированных и роботизированных устройств на работоспособность или точность позиционирования</li> <li>– сборки узлов автоматизированных и роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией</li> <li>– наладки механических и электромеханических устройств и роботов</li> <li>– выполнения настройки работы автоматизированных устройств и роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы автоматики и роботов</li> <li>– настраивать механические и электромеханические системы автоматики и роботов (манипуляторов)</li> </ul>

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять неисправности в работе автоматики и роботов</li> <li>- приемы определения причин сбоев в работе автоматизированных и роботизированных устройств, профилактику их возникновения;</li> <li>- способы оценки качества пусконаладочных работ;</li> <li>- методы расчета параметров автоматизированных и роботизированных устройств;</li> <li>- понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне промышленного робота;</li> <li>- классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности</li> <li>- назначение и особенности сборки автоматики и роботов;</li> <li>- электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на автоматизированных и роботизированных производствах;</li> <li>- основные узлы и элементы автоматики и промышленных роботов</li> <li>- порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание автоматики и роботов (манипуляторов);</li> <li>- понятие и основные этапы пусконаладки автоматизированных устройств и промышленных роботов;</li> <li>- модульное построение элементов автоматизированных и роботизированных участков</li> <li>- роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками;</li> <li>- исполнительные устройства автоматики и роботов (манипуляторов), их классификацию и характеристики</li> </ul>
--------	--

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **228**

Из них на освоение МДК– 156 часов

на практики, в том числе учебную - 36

и производственную - 36

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практика		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
ПК.2.1-ПК.2.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 1. Пуско-наладка программируемых логических контроллеров автоматизированных и робототехнологических комплексов	52	52	36				
ПК.2.1-ПК.2.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 2. Пусконаладочные работы автоматизированных и робототехнологических комплексов	104	104	64	20			
ПК.2.1-ПК.2.4. ОК.01-ОК.04	Учебная практика	36				36		
ПК.2.1-ПК.2.4. ОК.01-ОК.04	Производственная практика	36					36	
	<b>Всего:</b>	<b>228</b>	<b>156</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 5

Таблице 5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Пуско-наладка программируемых логических контроллеров автоматизированных и робототехнологических комплексов		52
МДК. 01.01. Пуско-наладка программируемых логических контроллеров автоматизированных и робототехнологических комплексов		52
<b>Тема 1.1.</b> Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации	<b>Содержание</b>	12
	1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.	4
	2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) Практические занятия:	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
Практическая работа №1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.	8	
Практическая работа №2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации.		
<b>Тема 1.2.</b> Монтаж и наладка модели элементов систем автоматизации на основе разработанной	<b>Содержание</b>	16
	1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации.	4
	2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации.	
	3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации.	
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации.	



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
технической документации.	5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации.	
	6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.	
	7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.	
	8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	12
	Практическая работа №3. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации.	12
	Практическая работа №4. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	
Практическая работа №5. Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации.		
Практическая работа №6. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией.		
<b>Тема 1.3.</b> Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	<b>Содержание</b>	12
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	4
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации.	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии).	
	4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	
	5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	Практическая работа №7. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях.	8
	Практическая работа №8. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации.	
<b>Тема 1.4.</b> Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации	<b>Содержание</b>	12
	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации.	4
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
	Практическая работа №9. Проведение оценки функциональности компонентов.	8
	Практическая работа №10. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации.	
Практическая работа №11. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях.		
Практическая работа №12. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации		
Практическая работа №13. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>		-
<b>Раздел 2. Пусконаладочные работы автоматизированных и робототехнологических комплексов.</b>		<b>104</b>
<b>МДК. 01.02. Пусконаладочные работы автоматизированных и робототехнологических комплексов.</b>		<b>104</b>
Тема 2.1. Механика и кинематика роботов	<b>Содержание</b>	25
	1. Состав, классификация и параметры роботов. Классификация роботов по различным параметрам. Классификация роботов по техническим характеристикам.	5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	2. Манипуляционные системы роботов. 3. Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов. 4. Типы рабочих органов манипуляторов. Назначение, типы и примеры конструкций захватных устройств. 5. Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	20
	Практическое занятие № 14. Степени подвижности манипулятора. Системы координат манипуляторов. Кинематические схемы манипуляторов.	
	Практическое занятие № 15. Схемы использования рабочего инструмента. Классификация рабочего инструмента.	10
	Практическое занятие №16. Классификация систем передвижения мобильных роботов. Примеры конструкций систем передвижения мобильных роботов.	
<b>Тема 2.2</b> Системы управления мехатронными устройствами	<b>Содержание</b>	34
	1. Классификация систем управления.	
	2. Структура и принцип действия цикловой системы программного управления.	
	3. Структура и принцип действия позиционной системы программного управления.	
	4. Структура и принцип действия контурной системы программного управления.	10
	5. Адаптивное управление мехатронными системами.	
	6. Интеллектуальное управление мехатронными системами.	
	7. Управление средствами передвижения мехатронных систем. Функциональная схема управления движением	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	24
	Практическое занятие № 17: Структура и принцип действия позиционной системы программного управления.	
	Практическое занятие № 18. Структура и принцип действия контурной системы программного управления.	24

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	Практическое занятие № 19. Структура системы управления роботом	
<b>Тема 2.3</b> Приводы мехатронных систем	<b>Содержание</b>	25
	1. Приводы мехатронных систем и их классификация.	5
	2. Регулирование скорости асинхронного двигателя.	
	3. Регулирование скорости и основные характеристики двигателя постоянного тока.	
	4. Устройство и принцип действия шагового двигателя.	
	5. Устройство и принцип действия серво мотора.	
<b>В том числе, практических занятий</b>	20	
Практическая работа № 20. Исследование асинхронного двигателя. Исследование частотного преобразователя	20	
Практическое занятие №21. Исследование ДПТ с различными способами возбуждения		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		-
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых работ (проектов)</b> 1. Монтажи наладка разработанной модели элементов систем автоматизации (по индивидуальному заданию)		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b> 1. Введение в проект и анализ требований 2. Подготовка инструментов и материалов 3. Изучение монтажных схем и инструкций 4. Выполнение монтажных работ 5. Первичная наладка системы 6. Тестирование и калибровка системы 7. Внесение корректировок и доработка системы 8. Окончательная наладка и проверка системы 9. Подготовка итогового отчета и презентации 10. Защита курсового проекта		20

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор темы и формулирование задачи</li> <li>2. Сбор и анализ информации</li> <li>3. Разработка структуры проекта</li> <li>4. Проведение исследований и экспериментов</li> <li>5. Анализ результатов и их интерпретация</li> <li>6. Оформление работы</li> <li>7. Подготовка к защите</li> </ol>		
<b>Учебная практика</b> Виды работ: <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских.</li> <li>8. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации.</li> <li>9. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации</li> <li>10. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет).</li> </ol>		<b>36</b>
<b>Производственная практика</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.</li> <li>9. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной.</li> <li>10. Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</li> <li>11. Проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</li> <li>12. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).</li> </ol>		<b>36</b>
<b>Всего</b>		<b>228</b>

## 3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты: информационно-технического обучения;

Лаборатории: автоматизации и управления производственными процессами; электротехники и электроники; электрических машин.

Мастерские: электромонтажная

Оснащенные базы практики.

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области автоматизации и автоматизированных систем.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

9. Информационное обеспечение реализации программы.

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

10. Печатные издания

1) Основы автоматизации производства / Пантелеев В.Н. (3-е изд.) (в электронном формате), Академия, 2021 г.

2) Автоматика: учебно-методическое пособие/сост. А18 Е. Е. Мякинник. – Минск : БГАТУ, 2023 – 360 с.

3) Макаров, Э. П. Компьютерное моделирование линейных электрических цепей постоянного тока : учебное пособие / Э. П. Макаров ; М-во науки и высш. обр. РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 242 с.

4) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

5) Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с.

11. Дополнительные источники:

1) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

2) Прокопенко Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений [Текст]: учеб. пособие / Н.Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2020

12. Интернет-ресурсы:

1. <https://publ.lib.ru/> «Библиотека по автоматике»

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 13. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля представлены в Таблице 6

Таблице 6

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ</li> <li>- определять причин сбоев в работе автоматизированных и роботизированных устройств, профилактику их возникновения;</li> <li>- определять способы оценки качества пусконаладочных работ;</li> <li>- рассчитывать параметры автоматизированных и роботизированных устройств;</li> <li>- классифицировать роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы автоматики и роботов</li> <li>- подключать электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на автоматизированных и роботизированных производствах;</li> <li>- устанавливать основные узлы и элементы автоматики и промышленных роботов</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- настраивать механические и электромеханические системы автоматики и роботов (манипуляторов)</li> <li>- пусконаладка автоматизированных устройств и промышленных роботов;</li> <li>- построение элементов автоматизированных и роботизированных участков</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять неисправности в работе автоматики и роботов</li> <li>- роботизацию процессов</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	- подличать исполнительные устройства автоматики и роботов (манипуляторов)	работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. - определение этапов решения задачи. - выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.	Тестирование; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (защита практических работ); Экспертная оценка по результатам прохождения практики
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач - проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов; - интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определение траектории профессионального развития и самообразования Планирование профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач. - проявление толерантность в рабочем коллективе	



Приложение № 3  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая  
эксплуатация и обслуживание  
роботизированного производства  
(по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля  
«ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации  
технологических операций»

## Содержание

1. Общая характеристика программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации программы профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля  
«ПМ.03. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации  
технологических операций»

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации</li> <li>– участия в выработке требований к программному обеспечению</li> <li>– диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования</li> <li>выбор и применение контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– контроль после устранения отклонений в настройке технологического оборудования; применения SCADA систем</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации;</li> <li>– планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования, в том числе с использованием SCADA-систем</li> <li>– основные подходы к интегрированию программных модулей</li> <li>– разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в автоматизированном производстве;</li> <li>– выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> <li>– выбор и применение контрольно-измерительные средства;</li> <li>– планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования;</li> <li>– организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</li> <li>– применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации оборудования;</li> <li>– организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</li> <li>– применение нормативной документации и инструкций при организации и эксплуатации оборудования</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; SCADA-систем</li> <li>– владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения</li> <li>– контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; SCADA-систем;</li> <li>– нормативной документации и инструкций</li> <li>– SCADA-систем;</li> <li>– нормативной документации и инструкций;</li> <li>– выбора и применения контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами</li> </ul>

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **252**

Из них на освоение МДК– 144 часов

на практики, в том числе учебную – 72

и производственную - 36

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практика		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
ПК.3.1-ПК.3.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования	<b>68</b>	<b>68</b>	32				
ПК.3.1-ПК.3.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 2. Автоматизация производств и технологических операций	<b>76</b>	<b>76</b>	18	20			
ПК.3.1-ПК.3.4. ОК.01-ОК.04	Учебная практика	<b>72</b>				72		
ПК.3.1-ПК.3.4. ОК.01-ОК.04	Производственная практика	<b>36</b>					36	
	<b>Всего:</b>	<b>252</b>	<b>144</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 5

Таблице 5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования</b>		<b>68</b>
<b>МДК. 03.01. Системы автоматизированного проектирования</b>		<b>68</b>
<b>Тема 1.1.</b> Программы для проектирования и моделирования систем автоматизации	<b>Содержание</b>	22
	1. Введение.	10
	2. Основные принципы организации проектирования автоматизированной системы. Комплексный подход к проектированию электротехнических.	
	3. Изучение порядка проектирования автоматизированной системы.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	12
	Практическая работа №1. Изучение программного обеспечения для проектирования систем автоматизации	12
	Практическая работа №2. Изучение программного обеспечения для моделирования систем автоматизации	
Практическое занятие №3. Изучение возможностей формирования отчетной документации в автоматизированной системе проектирования		
<b>Тема 1.2.</b> Разработка структурной схемы автоматизации с помощью САД систем	<b>Содержание</b>	28
	1. Классификация автоматизированных систем.	16
	2. Стадии проектирования автоматизированных систем:	
	3. Этапы и содержание работ на разных стадиях.	
	4. Виды, комплектность, обозначение документов при создании автоматизированной системы.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	12
Практическая работа №4. Разработка структурной схемы системы автоматизации.	12	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	Практическая работа №5. Создание таблицы выводов компонентов.	
	Практическое занятие №6. Формирование комплекта документации.	
<b>Тема 1.3.</b> Автоматическая генерация опросных листов, схем технологических контуров и таблиц сигналов ПЛК	<b>Содержание</b>	18
	1. Использование моделей технологических процессов при проектировании систем автоматизации.	10
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
	Практическая работа №7. Размещение ПЛК в проекте методом трех схем	8
	Практическое занятие №8. Создание структуры ПЛК	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1	-
	Раздел 2. Автоматизация производств и технологических операций	<b>76</b>
	МДК. 03.02. Автоматизация производств и технологических операций	<b>76</b>
<b>Тема 2.1.</b> Общие положения	<b>Содержание</b>	18
автоматизации	1. Введение.	10
технологических	2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП).	
процессов	3. Логические операции. Основные положения алгебры Буля.	
	4. Карты Карно	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
	Практическое занятие №1. Преобразование логических уравнений с использованием алгебры Буля	8
	Практическое занятие №2. Преобразование логических уравнений с использованием карт Карно	
	Практическое занятие №3. Решение задач по синтезу систем автоматизации методом циклограмм.	
	Практическое занятие №4. Решение задач по синтезу систем автоматизации методом содержательного описания.	
	<b>Содержание</b>	12

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
Тема 2.2 Цифровые автоматы системах автоматизации	1. Синтез и преобразование автоматов. Примеры синтеза автоматов Мили и Мура	10
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	Практическое занятие №5. Синтез автомата Мура.	2
	Практическое занятие №6. Реализация автомата Мура на ПЛК	
Тема 2.3 Практическая реализация цикловых систем автоматики	<b>Содержание</b>	26
	1. Аспекты реализации цикловых систем автоматики (реле, логические элементы).	18
	2. Автоматизация на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК).	
	3. Устройство программируемых логических контроллеров, схемы подключения	
	4. Адресация программируемых логических контроллеров	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	8
	Практическое занятие №5. Программируемый контроллер DL05 фирмы Direct Logic (США).	8
	Практическое занятие №6. Программируемый контроллер СРМ2А фирмы OMRON (Япония).	
	Практическое занятие №7. Программируемые контроллеры фирмы Siemens (Германия).	
Практическое занятие №8. Программируемые контроллеры фирмы Shneider Electric (Франция).		
Практическое занятие №9. Программируемые контроллеры фирмы ОВЕН (Россия).		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		-
<b>Курсовое проектирование</b>		
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>		
1. Моделирование систем автоматизации (по индивидуальному заданию)		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>		
1. Введение в моделирование систем автоматизации		20
2. Подготовка и анализ технической документации		
3. Изучение инструментов для моделирования		
4. Создание базовой модели системы		
5. Тестирование и валидация базовой модели		



<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)</b>	<b>Объем часов</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Расширение и детализация модели</li> <li>7. Оптимизация модели</li> <li>8. Финальное тестирование и настройка</li> <li>9. Подготовка итогового отчета и презентации</li> </ul> <p>Защита курсового проекта</p>		
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор темы и формулирование задачи</li> <li>2. Сбор и анализ информации</li> <li>3. Разработка структуры проекта</li> <li>4. Проведение исследований и экспериментов</li> <li>5. Анализ результатов и интерпретация данных</li> <li>6. Оформление работы</li> </ul> <p>Подготовка к защите</p>		
<p><b>Учебная практика</b> Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских.</li> <li>2. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей.</li> <li>3. Маркировка кабелей и жил. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей.</li> <li>4. Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах.</li> <li>5. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка.</li> <li>6. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа PЗ и другую коммутационную аппаратуру.</li> </ul>		<b>72</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Проверка сопротивления изоляций электрических линий. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</li> <li>8. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации.</li> <li>9. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет).</li> </ol>	
	<p><b>Производственная практика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.</li> <li>2. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов.</li> <li>3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии – участие в выборке продукции и оценке её качества; Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</li> <li>4. Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции.</li> <li>5. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого</li> </ol>	<b>36</b>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	производства; Составление отчетной документации по выполненным работам; Систематизация и обобщение материалов для отчета. 6. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).	
<b>Всего</b>		<b>252</b>

## 3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

- информационно-технического обучения;

Лаборатории:

- автоматизации и управления производственными процессами

- электротехники и электроники

- электрических машин

Мастерские: электромонтажная

Оснащенные базы практики

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области автоматизации и автоматизированных систем.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## 9. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

## 10. Печатные издания

1) Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование).

2) Автоматика: учебно-методическое пособие/сост. А18 Е. Е. Мякинник. – Минск : БГАТУ, 2023 – 360 с.

3) Макаров, Э. П. Компьютерное моделирование линейных электрических цепей постоянного тока : учебное пособие / Э. П. Макаров ; М-во науки и высш. обр. РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. — 242 с.

4) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

5) Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартапов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с.

## 11. Дополнительные источники:

1) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф.

образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

2) Прокопенко Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений [Текст]: учеб. пособие / Н.Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2020

## 12. Интернет-ресурсы:

<https://publ.lib.ru/> «Библиотека по автоматике»

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 13. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 представлены в Таблице 6

Таблице 6

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации;</li> <li>- планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования;</li> <li>- планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования, в том числе с использованием SCADA-систем</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подходы к интегрированию программных модулей</li> <li>- владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в автоматизированном производстве;</li> <li>- выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> <li>- выбор и применение контрольно-измерительные средства;</li> <li>- планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования;</li> <li>- организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	<p>техническому обслуживанию, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; SCADA-систем;</li> <li>- пользоваться нормативной документацией и инструкциями</li> </ul>	
<p>ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации оборудования;</li> <li>- организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве;</li> <li>- применение нормативной документации и инструкций при организации и эксплуатации оборудования</li> <li>- владение SCADA-системами;</li> <li>- пользоваться нормативной документацией и инструкций;</li> <li>- выбирать и применять контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</li> <li>- определение этапов решения задачи.</li> <li>- выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.</li> </ul>	<p>Тестирование; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (защита</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</li> <li>- проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;</li> <li>- интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</li> </ul>	практических работ); Экспертная оценка по результатам прохождения практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определение траектории профессионального развития и самообразования Планирование профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач.</li> <li>- проявление толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	

Приложение № 4  
к ПОПОП по специальности 15.02.18  
Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа профессионального модуля  
«ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса  
(по видам) на робототехнологическом комплексе»



## Содержание

1. Общая характеристика программы профессионального модуля
2. Структура и содержание профессионального модуля
3. Условия реализации программы профессионального модуля
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля  
«ПМ.04. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации  
технологических операций»

1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

2. Перечень общих компетенций представлен в Таблице 1

Таблица 1

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

3. Перечень профессиональных компетенций представлен в Таблице 2

Таблица 2

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов.
ПК 4.2	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией.
ПК 4.3	Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку
ПК 4.4	Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса.

4. Результаты освоения профессионального модуля представлены в Таблице 3

Таблица 3

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организации работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного оборудования</li> <li>– планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве</li> <li>– контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации</li> <li>– обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках</li> </ul>
Уметь:	– грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного оборудования;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами</li> <li>- выбирает и использовать контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами</li> <li>- анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве</li> <li>- применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного оборудования</li> <li>- использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем автоматизации</li> <li>- осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизации</li> <li>- разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования</li> <li>- выбирает и использует контрольно- измерительные средства</li> <li>- выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей; анализирует причины брака и способы его предупреждения</li> <li>- использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного оборудования</li> <li>- осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений автоматизированного оборудования,</li> <li>- проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации</li> <li>- организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации</li> <li>- организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента</li> <li>- контролирует после устранения отклонений в настройке автоматизированного оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений</li> <li>- сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ</li> </ul>
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды инструктажей;</li> <li>- инструкции по охране труда и промышленной безопасности</li> <li>- должностные инструкции</li> <li>- правила внутреннего распорядка организации</li> <li>- нормативная документация и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации</li> <li>- общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов</li> </ul>

5. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **266**

Из них на освоение МДК– 158 часов

на практики, в том числе учебную – 72

и производственную - 36

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

6. Структура профессионального модуля представлена в Таблице 4

Таблица 4

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практика		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
ПК.4.1-ПК.4.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования	<b>92</b>	92	64				
ПК.4.1-ПК.4.4. ОК.01-ОК.04	Раздел 2. Автоматизация производств и технологических операций	<b>66</b>	66	50				
ПК.4.1-ПК.4.4. ОК.01-ОК.04	Учебная практика	<b>72</b>				72		
ПК.4.1-ПК.4.4. ОК.01-ОК.04	Производственная практика	<b>36</b>					36	
	<b>Всего:</b>	<b>266</b>	<b>158</b>	<b>114</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	

7. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) представлен в Таблице 5

Таблице 5

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		92
МДК. 03.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации		92
Тема 1.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно- технической документации для выявления возможных отклонений.	<b>Содержание</b>	46
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту систем автоматизации.	14
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента.	
	3. Основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве.	
	4. Виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве	
<b>В том числе, практических занятий</b>	32	
Практическая работа №1. Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе автоматизированного.	32	
Практическая работа №2. Осуществление организации работ по контролю геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования		
Практическая работа №3. Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами		
Практическая работа №4. Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	Практическая работа №5. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве	
<b>Тема 1.2.</b> Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения	<b>Содержание</b>	46
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	14
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента	
	3. Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве	
	4. Виды брака на сборочных операциях и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве	
5. Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	32
	Практическая работа №6. Применение конструкторской документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования.	32
	Практическая работа №7. Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования.	
	Практическая работа №8. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции	
	Практическая работа №9. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	Практическая работа №10. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами	
	Практическая работа №11. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		-
Раздел 2. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		<b>66</b>
МДК. 03.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		<b>66</b>
<b>Тема 2.1.</b> Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	<b>Содержание</b>	66
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту автоматизированных систем.	16
	2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента	
	3. Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве	
	4. Виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве	
	5. Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве	
	6. Организация и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	50
Практическая работа №12. Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования	50	
Практическая работа №13. Осуществление организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
	<p>приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции</p> <p>Практическая работа №14. Осуществления контроля соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации</p> <p>Практическая работа №15. Организация работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям</p> <p>Практическая работа №16. Организация устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента</p> <p>Практическая работа №17. Контроль после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации</p>	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>		-
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских.</li> <li>2. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.</li> <li>3. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами</li> <li>4. Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию</li> <li>5. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</li> <li>6. Проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования</li> <li>7. Определение основных операций устранения неисправностей оборудования</li> <li>8. Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования</li> </ol>		72



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
9. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет).		
<b>Производственная практика</b> 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; 3. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; 4. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции 5. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет).		<b>36</b>
<b>Всего</b>		<b>266</b>

## 3. Условия реализации программы профессионального модуля

8. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

- информационно-технического обучения;

Лаборатории:

- автоматизации и управления производственными процессами

- электротехники и электроники

- электрических машин

Мастерские: электромонтажная

Оснащенные базы практики

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области автоматизации и автоматизированных систем.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## 9. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

## 10. Печатные издания

1) Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование).

2) Автоматика: учебно-методическое пособие/сост. А18 Е. Е. Мякинник. – Минск : БГАТУ, 2023 – 360 с.

3) Основы автоматизации производства / Пантелеев В.Н. (3-е изд.) (в электронном формате), Академия, 2021 г.

4) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

5) Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартаков, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с.

## 11. Дополнительные источники:

1) Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф.

образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.

2) Прокопенко Н. Ю. Аналитические информационные системы поддержки принятия решений [Текст]: учеб. пособие / Н.Ю. Прокопенко; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2020

## 12. Интернет-ресурсы:

<https://publ.lib.ru/> «Библиотека по автоматике»

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 13. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
 представлены в Таблице 6

Таблице 6

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</li> <li>- осуществляет организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;</li> <li>- разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</li> <li>- выбирает и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>- анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>
ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования;</li> <li>- использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</li> <li>- осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:          оценка процесса          оценка результатов</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	<p>производственного оборудования в рамках своей компетенции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве;</li> <li>- разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;</li> <li>-выбирает и использует контрольно- измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> <li>-выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;</li> <li>- анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;</li> </ul>	
<p>ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных средств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;</li> <li>- осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;</li> <li>- проводит контроль соответствия качества сборочных</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	<p>единиц требованиям технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</li> <li>- организывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;</li> <li>- контролирует после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации;</li> </ul>	
<p>ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов Сборка и разборка узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ;</li> <li>- обеспечение безопасности работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</li> <li>- определение этапов решения задачи.</li> <li>- выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.</li> </ul>	<p>Тестирование; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы (защита</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</li> <li>- проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов;</li> <li>- интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</li> </ul>	практических работ); Экспертная оценка по результатам прохождения практики
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul> Планирование профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач.</li> <li>- проявление толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	

Примерные программы учебных дисциплин СГ.01 История, СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности, СГ. 03 Безопасность жизнедеятельности, СГ.04 Физическая культура утверждены распорядительными актами Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики.

Приложение № 5  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация  
и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
СГ.05 Основы финансовой грамотности

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины



1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины  
СГ. 05 Основы финансовой грамотности

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы финансовой грамотности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Основы финансовой грамотности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</li> <li>- уметь принимать решения на основе сравнительного анализа финансовых альтернатив, планирования и прогнозирования бюджета.</li> <li>- анализировать и извлекать информацию, касающуюся финансов, из источников различного типа и источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.).</li> <li>- уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.</li> <li>- анализировать рынок профессиональных услуг, изучать спрос и предложение.</li> <li>- применять полученные знания о страховании, сравнивать и выбирать наиболее выгодные условия страхования, страхования имущества и ответственности</li> <li>-определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать базовые понятия, условия и инструменты принятия грамотных решений в финансовой сфере.</li> <li>– экономические явления и процессы в профессиональной деятельности и общественной жизни.</li> <li>– правила оплаты труда педагогических работников.</li> <li>– основные виды налогов в современных экономических условиях.</li> <li>– страхование и его виды.</li> <li>– пенсионное обеспечение: государственная пенсионная система, формирование личных пенсионных накоплений.</li> <li>– правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг.</li> <li>– процессы создания и развития предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.</li> <li>– способы действий в рамках предложенных условий и требований.</li> <li>– знать практические способы принятия финансовых и экономических решений.</li> </ul>

	<p>налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать эффективность и анализировать факторы, влияющие на эффективность осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.</li> <li>- применять разные стратегии и тактики предпринимательского поведения в различных ситуациях.</li> <li>- формировать и развивать навыки в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ компетенции), навыки работы со статистической, фактической и аналитической финансовой информацией.</li> <li>– уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</li> <li>– применять теоретические навыки по финансовой грамотности для практической деятельности.</li> <li>– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. накоплений.</li> </ul>	
--	---	--

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	<b>16</b>
практические занятия	<b>20</b>
лабораторные занятия	-
самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Семейная экономика.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Структура семейного бюджета. Принципы составления семейного бюджета. Прогнозирование расходов семейного бюджета. Контроль расходов семейного бюджета и его методы. Способы оптимизации расходов. Профицит и дефицит бюджета	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие № 1. «Составление доходной части семейного бюджета»	2	
	2. Практическое занятие № 2. «Составление расходной части семейного бюджета»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2 Хранение, обмен и перевод денег.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Денежные переводы. Счета и вклады. Безналичные переводы и платежи, способы их осуществления. Переводы без открытия счета в банке (Western Union и т.д.) Оплата товаров и услуг пластиковой картой.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 3. Системы денежных переводов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 3 Электронные деньги.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Электронные деньги. Понятие и виды депозитов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 4 Кредитование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Понятие кредита. Банковский кредит и его основные виды. Основные принципы кредита (срочность, платность, возвратность.) Ипотечный кредит. Автокредит.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	1. Практическое занятие № 4. «Расчет простых и сложных процентов по банковским кредитам».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 5 Инвестирование.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Сущность инвестирования. Инвестиционные риски. Роль ценных бумаг, как источника дохода. Фондовый рынок, финансовый рынок, инвестиционный портфель, облигация, акция, дивиденд, номинал, фондовая биржа.	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	1. Практическое занятие № 5. «Расчет инвестиционного проекта».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 6 Страхование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Сущность страхования. Виды страхования. Страховой случай, страховая премия, страховая выплата, договор страхования, страховая компания. Страхование гражданской ответственности, обязательное страхование, личное страхование, страхование жизни.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4	
	1. Практическое занятие № 6. Расчет страхового платежа	2	
	2. Практическое занятие № 7. Расчет страхового возмещения	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 7 Фондовый рынок и его инструменты	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Понятие фондового рынка. Структура фондового рынка. Виды ценных бумаг.	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 8. Расчет дивидендов по ценным бумагам.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 8 Налоги	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Налоги, виды налогов. Объекты налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговый резидент, налоговая ставка. Налоговая ставка, налоговый вычет.	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 9. Расчет местных и республиканских налогов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 9 Пенсионное обеспечение.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Обязательное пенсионное обеспечение, добровольное пенсионное страхование, страховой стаж, альтернативные виды пенсионных накоплений.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 10 Риски и финансовая безопасность.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Понятие финансового мошенничества. Формы мошенничества и способы минимизации рисков. Мошенничество с пластиковыми картами. Мошенничество	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	с кредитами. Финансовые пирамиды. Как избежать мошенничества. Способы сокращения финансовых рисков.		ОК 04 ОК 06 ОК 09
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 10. Защита от мошеннических схем.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 11 Экономические кризисы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 09
	Понятие и сущность экономических кризисов. Виды экономических кризисов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	

## 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы финансовой грамотности», оснащенный оборудованием: доска, столы аудиторные, стулья аудиторные, стол-тумба для учителя, шкафы книжные; техническими средствами обучения: монитор, аудиокolonки, проектор, географические карты, наглядные пособия, дидактические материалы.

## 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

## 7. Печатные издания

1) Афанасьев, М. П. Бюджет и бюджетная система в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / М. П. Афанасьев, А. А. Беленчук, И. В. Кривоногов. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 342 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10180-5.

2) Деньги, кредит, банки : учебное пособие / Ровенский Ю.А., Наточеева Н.Н. и др. - Москва :ООО «Оригинал-макет», 2016. - 320 с (www. znanium.com)

3) Инновационное предпринимательство : учебник и практикум для СПО / В. Я. Горфинкель [и др.] ; под ред. В. Я. Горфинкеля, Т. Г. Попадюк. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 523 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

10221-5.

4) Чумаченко В.В. «Основы финансовой грамотности: учеб. пособие. Для общеобразовательных организаций» / В.В. Чумаченко, А.П. Горяев. - М.: Просвещение, 2016 - 271 с.

## 8. Электронные издания (электронные ресурсы)

Официальный интернет-портал правовой информации (государственная система правовой информации) – <http://www.pravo.gov.ru>

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</li> <li>– уметь принимать решения на основе сравнительного анализа финансовых альтернатив, планирования и прогнозирования бюджета.</li> <li>– анализировать и извлекать информацию, касающуюся финансов, из источников различного типа и источников, созданных в различных</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены,</p>	<p>тестирование.</p> <p>подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.</p> <p>составление схемы конспекта.</p> <p>подготовка терминологического словаря.</p> <p>мини-исследование по теме.</p> <p>тренинг по навыкам планирования и прогнозирования.</p> <p>работа в малых группах.</p>

<p>знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.</li> <li>– анализировать рынок профессиональных услуг, изучать спрос и предложение.</li> <li>– применять полученные знания о страховании, сравнивать и выбирать наиболее выгодные условия страхования, страхования имущества и ответственности.</li> <li>– определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию. оценивать эффективность и анализировать факторы, влияющие на эффективность осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.</li> <li>– применять разные стратегии и тактики предпринимательского поведения в различных ситуациях.</li> <li>– формировать и развивать навыки в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ компетенции), навыки работы со статистической, фактической и аналитической финансовой информацией.</li> <li>– уметь соотносить свои действия с планируемыми</li> </ul>	<p>некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
---	--	--



результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

– применять теоретические навыки по финансовой грамотности для практической деятельности.

– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

**Знания:**

– знать базовые понятия, условия и инструменты принятия грамотных решений в финансовой сфере.

– экономические явления и процессы в профессиональной деятельности и общественной жизни. – правила оплаты труда педагогических работников.

– основные виды налогов в современных экономических условиях.

– страхование и его виды.

– пенсионное обеспечение: государственная пенсионная система, формирование личных пенсионных накоплений.

правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг.

– процессы создания и развития предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.

– способы действий в рамках предложенных условий и требований.

– знать практические способы принятия финансовых и экономических решений

Приложение № 6  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация  
и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
ОП.01 Инженерная графика

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

## 1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика

### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

### 2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;</li> <li>- читать чертежи и схемы;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- законы, методы, приемы проекционного черчения;</li> <li>- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> <li>- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;</li> <li>- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем</li> </ul>

### 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>78</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	<b>18</b>
практические занятия	-
лабораторные занятия	<b>60</b>
самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Геометрическое черчение		<b>12</b>	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Форматы	2	
	2. Шрифты		
	3. Масштабы		
	4. Линии		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие №1 «Выполнение букв, цифр линий и надписей чертёжным шрифтом»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 1.2. Геометрические построения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Построение параллельных и перпендикулярных прямых	2	
	2. Деление отрезка прямой и углов на равные части		
	3. Деление окружности на равные части		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие №2 «Деление окружности на равные части. Нанесение размеров.»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 1.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1
	1. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Правила вычерчивания контуров технических деталей	2. Построение и обводка лекальных кривых	<b>4</b>	ПК 1.4 ПК 3.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Практическое занятие №3 «Выполнение упражнений по построению всех видов сопряжений»	2	
	2. Практическое занятие №4 «Вычерчивание контура технической детали»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)		<b>30</b>	
Тема 2.1. Метод проекций	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Образование проекций, методы и виды проецирования	2	
	2. Типы проекций и их свойства		
	3. Комплексный чертеж, понятие об эюре Монжа, проецирование точки		
	4. Расположение проекций точки на комплексных чертежах, понятие о координатах точки		
	5. Проецирование отрезка прямой		
	6. Расположение прямой относительно плоскостей проекций		
	7. Взаимное положение точки и прямой в пространстве		
	8. Взаимное положение прямых в пространстве		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие №5 «Построение наглядных изображений и комплексных чертежей точки и отрезка прямой»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 2.2. Плоскость	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09
	1. Изображение плоскости на комплексном чертеже	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	2. Плоскости общего и частного положения		ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	3. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости		
	4. Особые линии плоскости		
	5. Взаимное расположение плоскостей		
	6. Прямые, параллельные плоскости		
	7. Пересечение прямой с плоскостью		
	8. Пересечение плоскостей		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Практическое занятие №6 «Решение задач на построение проекций точек, прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 2.3. Поверхности и тела	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Определение поверхностей многогранников (призмы пирамиды)	2	
	2. Проецирование многогранников (призмы, пирамиды) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций вершин, ребер и граней		
	3. Построение проекций точек, принадлежащих ребрам и граням		
	4. Определение поверхностей вращения (цилиндра, конуса, шара и тора)		
	5. Проецирование тел вращения (цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
1. Практическое занятие №7 «Построение комплексных чертежа шестигранной пирамиды с нахождением проекций точек на поверхности»	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	2. Практическое занятие №8 «Построение комплексных чертежа конуса с нахождением проекций точек на поверхности»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.4. АксонOMETрические проекции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Общие понятия об аксонOMETрических проекциях		
	2. Виды аксонOMETрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая	-	
	3. АксонOMETрические оси. Показатели искажения		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие №9 «Изображение плоских фигур в различных видах аксонOMETрических проекций»	2	
	2. Практическое занятие №10 «Построение изометрической проекции цилиндра, конуса и пирамиды»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.5. Сечение геометрических тел плоскостями	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Сечение многогранников проецирующими плоскостями		
	2. Построение натуральной величины фигуры сечения		
	3. Построение разверток поверхностей усеченных многогранников		
	4. Сечение тел вращения проецирующими плоскостями	-	
	5. Построение натуральной величины фигуры сечения		
	6. Изображение усеченных геометрических тел в аксонOMETрических прямоугольных проекциях		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	1. Практическое занятие №11 «Построение усечённой шестигранной призмы, нахождение действительной величины сечения»	2	
	2. Практическое занятие №12 «Построение, развёртки усечённой шестигранной призмы»	2	
	3. Практическое занятие №13 «Построение, изометрии усечённой шестигранной призмы»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.6. Взаимное пересечение поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Построение линий пересечения поверхностей тел многогранников при помощи вспомогательных секущих плоскостей.	-	
	2. Построение линии взаимного пересечения многогранника и тела вращения		
	3. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие №14 «Построение взаимного пересечения призм»	2	
	2. Практическое занятие №15 «Построение пересечения двух цилиндров»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 2.7. Проекция моделей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения	-	
	2. Построение чертежей моделей, состоящих из простых геометрических тел и имеющих линии пересечения поверхностей		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	1. Практическое занятие №16 «Построение комплексного чертежа модели по аксонометрической проекции»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Техническое рисование и элементы технического конструирования</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции	-	
	2. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей		
	3. Техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой – либо из плоскостей проекций		
	4. Технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара		
	5. Придание рисунку рельефности (штриховкой).		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
1. Практическое занятие №17 «Выполнение рисунков плоских фигур и геометрических тел»	2		
Тема 3.2. Технический рисунок модели	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения	-	
	2. Приемы построения рисунков моделей		
	3. Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали		
	4. Приемы изображения вырезов на рисунках моделей		
	5. Штриховка фигур сечений. Теневая штриховка		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	1. Практическое занятие №18 «Построение технического рисунка модели с натуры»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 4. Чертежи по специальности</b>		<b>32</b>		
Тема 4.1. Изображения: виды, разрезы, сечения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4	
	1. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов	2		
	2. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении			
	3. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Обозначение разрезов			
	4. Соединение половины вида с половиной разреза			
	5. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов			
	6. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>		
	1. Практическое занятие №19 «Построение основных видов, и простых разрезов»	2		
	2. Практическое занятие №20 «Построение видов и сечений (вынесенных и наложенных)»	2		
3. Практическое занятие №21 «Построение ступенчатых разрезов»	2			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	4. Практическое занятие №22 «Построение ломаных разрезов»	2	
	5. Практическое занятие №23 «Построение третьего вида модели по двум заданным. Выполнение необходимых простых разрезов и аксонометрической проекции с вырезом четверти (по вариантам)»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 4.2. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности	2	
	2. Основные сведения о резьбе. Основные типы резьб. Различные профили резьбы. Условное изображение резьбы		
	3. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски		
	4. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многозаходных резьб		
	5. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ		
	6. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие №24 «Вычерчивание стандартных крепежных деталей с резьбой (болт и гайка)»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 4.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК.01-06 ОК.09
	1. Графическая и текстовая часть чертежа. Форма детали и ее элементы	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы	
Эскизы деталей и рабочие чертежи	2. Применение нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах		ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4	
	3. Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки			
	4. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей			
	5. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений			
	6. Понятие о допусках и посадках			
	7. Обозначение на чертежах материала, применяемого для изготовления деталей			
	8. Назначение эскиза и рабочего чертежа.			
	9. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей			
	10. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам			
	11. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа			
	12. Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства			
	13. Общие правила выполнения чертежа зубчатого колеса			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	1. Практическое занятие №25 «Выполнение эскизов деталей с резьбой I сложности»			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
Тема 4.4.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-06	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Разъёмные соединения деталей	1. Классификация видов соединений	2	ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	2. Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения		
	3. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы		
	4. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощенно по ГОСТ 2.315 – 68		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическое занятие №26 «Вычерчивание чертежа болтового соединения по условным соотношениям» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Тема 4.5. Неразъёмные соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
	1. Сборочные чертежи неразъёмных соединений		
	2. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров соприкасающихся деталей, штриховка разрезов и сечений, изображение зазоров)	-	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическое занятие №27 «Построение сварного соединения. Составление спецификации»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 4.6. Чертежи общего вида и сборочный чертёж	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1
	1. Чертеж общего вида, его назначение и содержание	2	
	2. Сборочный чертёж, его назначение и содержание		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры 2. Порядок детализации сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров), увязка сопрягаемых размеров <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическое занятие №29 «Чтение сборочного чертежа изделия» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	   <b>2</b>  2	ПК 1.4 ПК 3.4
Тема 4.8. Схемы	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Схемы принципиальные кинематические, условные обозначения и правила выполнения 2. Схемы принципиальные гидравлические, условные обозначения и правила выполнения 3. Схемы принципиальные пневматические, условные обозначения и правила выполнения <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> 1. Практическое занятие №30 «Вычерчивание кинематической схемы промышленного оборудования» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>  -  <b>2</b>  -	ОК.01-06 ОК.09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 3.4
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>78</b>	



### 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный оборудованием: индивидуальные чертежные столы, комплекты чертежных инструментов (готовальня, линейки, транспортир, карандаши марок «ТМ», «М», «Т», ластик, инструмент для заточки карандаша); рабочее место преподавателя, оснащенное ПК, образцы чертежей по курсу машиностроительного и технического черчения; объемные модели геометрических фигур и тел, демонстрационная доска, техническими средствами обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением:

#### 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### 7. Печатные издания

1) Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. – Москва.: Высшая школа, 2018 г. 368 с.

2) Бударин, О. С. Начертательная геометрия учебное пособие для СПО / О. С. Бударин. – Санкт-Петербург Лань, 2020. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-5861-5.

3) Горельская, Л. В. Начертательная геометрия учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. – Саратов: Профобразование, 2020. – 122 с. – ISBN 978-5-4488-0691-9.

4) Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-6583-5.

5) Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. – Санкт-Петербург Лань, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-6413-5.

6) Основы инженерной графики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2020. – 240 с.

7) Панасенко В. Е. Инженерная графика. Учебник для СПО/ В.Е.Панасенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-6828-7

8) Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учеб. для СПО. – Москва.: Академия, 2017 г.

9) Семенова, Н. В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова; под редакцией Н. Х. Понетаевой. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 86 с. – ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4.

10) Серга, Г.В. Инженерная графика: Учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. - СПб.: Лань, 2018. - 228 с.

11) Скобелева, И.Ю. Инженерная графика: учебное пособие / И.Ю. Скобелева. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 159 с.

12) Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения. – Москва.: Академия, 2017 г.

13) Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии: учебное пособие для СПО / С. А. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-6764-8.

14) Штейнбах, О. Л. Инженерная графика учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. – Саратов: Профобразование, 2021. – 100 с. – ISBN 978-5-4488-1174-6.

#### 8. Электронные издания

1) Портал о машиностроительном черчении: учебный сайт. – Москва, 2017 – URL: <http://www.cherch.ru> (дата обращения: 26.04.2021).

2) Техническая графика: Учебник/Василенко Е. А., Чекмарев А. А. - Москва. НИЦ ИНФРА-М, 2015 URL: [https://infra-m.ru/catalog/tekhnicheskie\\_nauki\\_v\\_tselom/tekhnicheskaya\\_grafika\\_uchebnik\\_2/?sphrase\\_id=817689](https://infra-m.ru/catalog/tekhnicheskie_nauki_v_tselom/tekhnicheskaya_grafika_uchebnik_2/?sphrase_id=817689) (электронный учебник) (дата обращения: 26.04.2021).

3) Инженерный портал "В Масштабе.ру" – Москва, 2008 г. URL: <https://vmasshtabe.ru/> (дата обращения: 26.04.2021).

9. Дополнительные источники.

1) Бродский А.М. и др. Техническая графика (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017

2) Бродский А.М. и др. Черчение (металлообработка) ОИЦ «Академия», 2017

3) Васильева Л.С. Черчение (металлообработка): учеб. – М.: Академия, 2019.

4) ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. – Введ. 2016-09-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

5) ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

6) ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

7) ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

8) ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. – Введ. 1982-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

9) ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. – Введ. 2012-01-01. – М.: Стандартинформ, 2021.

10) ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. – Введ. 1973-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

11) ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. – Введ. 1984-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

12) ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. – Введ. 1971-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017.

13) Инженерная графика. Принципы рационального конструирования: учебное пособие для СПО / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Третьяк. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-7019-8.

14) Крутов В. Н., Зубарев Ю. М. и др. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования. Учебное пособие для СПО/ В.Н.Крутов. – Санкт-Петербург Лань, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-7019-8

15) Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь учебное пособие для СПО / О. Н. Леонова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 48 с. – ISBN 978-5-8114-5888-2.

16) Сальников М.Г., Милюков А.В. Чтение и детализация сборочных чертежей: рабочая тетрадь. – М.: Школьная книга, 2018.

17) Серга, Г. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 276 с. – ISBN 978-5-8114-3603-3.

18) Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей. – М.: Академия, 2019.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания Законы, методы и приемы проекционного черчения;	выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности;	защите результатов практических занятий,

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	по конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля	Тестирование
Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД соблюдает технику и принципы нанесения размеров	
Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем	
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	по заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	
<b>Умения</b> Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике;	по заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности; расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов	Экспертное наблюдение в процессе практических занятий
Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной графике;	выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела; строит проекции точек, используя дополнительные построения	
Выполнять чертежи технических деталей в ручной графике;	выбирает масштаб; определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Читать чертежи и схемы;	по изображению представляет и называет пространственную форму. устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета	
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	по заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	

Приложение № 7  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация  
и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
ОП.02 Техническая механика

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

## 1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

### 1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

### 2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; 02; 03; 09; ПК 1.1; ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- производить расчеты механических передач;</li> <li>- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;</li> <li>- определять напряжения в конструктивных элементах</li> <li>- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</li> <li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- основы расчетов механических передач общего назначения.</li> <li>- основы проектирования деталей и сборочных единиц</li> </ul>

### 2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
<b>В том числе</b>	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	-
практические занятия	20
самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Часть 1. Статика</b>			
<b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	1.Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Роль учебной дисциплины "Техническая механика" в общепрофессиональной подготовке специалиста. Основные понятия и аксиомы статики.	2	
	2.Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	3.Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.		
	4.Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.		
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 1.2	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Плоская система произвольно расположенных сил. Пара сил и момент силы относительно точки.	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 1. «Определение реакций опор»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.3. Центр тяжести	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Часть 2. Кинематика</b>			
Тема 1.4. Основные понятия кинематики Кинематика точки.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ,</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.5. Простейшие движения твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 2 «Определение кинематических характеристик при поступательном и вращательном движениях»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Часть 3 Динамика</b>			
Тема 1.6. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинестатики. Трение. Работа и мощность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	2	
	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>		<b>18</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.1. Основные положения	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 3 «Расчеты на прочность при растяжении и сжатии»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 4 «Расчет соединений на срез и смятие»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.4. Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность при кручении. Выбор рационального сечения вала при кручении.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическое занятие № 5 «Расчеты на прочность при кручении»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.5. Изгиб	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Изгиб. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Линейные и угловые перемещения при изгибе.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическое занятие № 6 «Расчеты на прочность при изгибе»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 3. Детали машин.</b>		<b>20</b>	
Тема 3.1. Основные положения Общие сведения о передачах. Фрикционные передачи и вариаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	1. Цели и задачи раздела. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. 2. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	3. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. 4. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 3.2. Зубчатые передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета.	2	
	2. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес.		
	3. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность.		
	4. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 7 «Расчет цилиндрической зубчатой передачи».	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 3.3. Передача винт-гайка. Червячная передача	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Критерии расчета передачи.	2	
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет червячной передачи.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 8 «Расчет червячной передачи».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 3.4. Ременные передачи. Цепные передачи.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач.	2	
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Расчет цепной передачи.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие № 9 «Расчет ременной передачи».	2	
	2. Практическое занятие № 10 «Расчет цепной передачи».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 3.5. Валы и оси. Опоры валов и осей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	1. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты валов.	2	
	2. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности.		
	3. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Причины выхода из строя. Подбор подшипников. Смазка и уплотнения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.6. Неразъемные механические соединения. Разъемные механические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03; ОК09; ПК 1.1; ПК 3.4
	1.Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.	2	
	2.Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при иной нагрузке.		
	3.Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего</b>		<b>54</b>	

## 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, комплект наглядных учебных пособий по разделам «Классическая механика», «Сопrotивление материалов», «Детали машин и механизмов».

Лаборатория «Технической и прикладной механики» оснащённая согласно п. 19 ПОПОП.

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

7. Печатные издания

- 1) Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2021.
- 2) Жуков, В. Г. Механика. Сопrotивление материалов : учебное пособие для спо / В. Г. Жуков. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-6578-1.
- 3) Кузьмин, Л. Ю. Сопrotивление материалов: учебное пособие для спо / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-6433-3.
- 4) Куликов, Ю. А. Сопrotивление материалов: учебное пособие для спо / Ю. А. Куликов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-5889-9.
- 5) Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для спо / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 236 с. – ISBN 978-5-8114-6522-4.
- 6) Сидорин, С. Г. Сопrotивление материалов. Практикум: учебное пособие / С. Г. Сидорин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-5403-7.
- 7) Сопrotивление материалов. Пособие по решению задач: учебное пособие для спо / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 512 с. – ISBN 978-5-8114-6437-1.
- 8) Степин, П. А. Сопrotивление материалов: учебное пособие для спо / П. А. Степин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6768-6.
- 9) Техническая механика: учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 324 с. – ISBN 978-5-8114-4498-4.
- 10) Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 148 с. – ISBN 978-5-8114-6724-2.
- 11) Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов: учебное пособие для спо / Ю. Е. Филатов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6752-5.
- 12) Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Академия, 2021.
- 13) Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопrotивление материалов. - М.: Академия, 2021.

8. Электронные издания

Калентьев, В. А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. – Саратов: Профобразование, 2020. – 110 с. – ISBN 978-5-4488-0904-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/98670>

9. Дополнительные источники

- 1) Ицкович В.И. Сопrotивление материалов: – М., Машиностроение, 2021.



2) Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2021.

3) Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2021.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания</b> основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов занятий, Тестирование, Контрольные работы, промежуточная аттестация
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
основы расчетов механических передач общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простых сборочных единиц общего назначения	
основы проектирования деталей и сборочных единиц		
<b>Умения</b> Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов занятий, Тестирование, промежуточная аттестация
Производить расчёты механических передач	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	
проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость		
определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	
выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Обосновывает выбор деталей и узлов при конструировании	

Приложение № 8  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация  
и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
ОП.03 Электротехника и электроника

## Содержание

1. Общая характеристика программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика программы учебной дисциплины  
ОП. 03 Электротехника и электроника

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li> <li>– читать принципиальные электрические схемы устройств;</li> <li>– измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</li> <li>– анализировать электронные схемы;</li> <li>– правильно эксплуатировать электрооборудование;</li> <li>– использовать электронные приборы и устройства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;</li> <li>– условно-графические обозначения электрического оборудования;</li> <li>– принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– основы теории электрических машин;</li> <li>– виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</li> <li>– виды электронных приборов и устройств;</li> <li>– релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения</li> </ul>

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>56</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	22
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Введение</b>		<b>2</b>	
Тема 1. Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1,2,9
	1. Электрическая энергия. Получение и передача электрической энергии	2	ПК 1.2, ПК 1.3,
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	ПК 2.3,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	ПК 2.4, ПК 4.3
<b>Раздел 2. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b>		<b>24</b>	
Тема 2.1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1,2,9
	1. Электрическое поле. Закон Кулона. Электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3,
	2. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	ПК 2.4,
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 4.3
	1. Практическое занятие №1 «Расчет эквивалентной емкости при различных способах соединения конденсаторов»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 1,2,9
	1. Параметры электрической цепи. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома.	2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3,
	2. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую.	2	ПК 2.4,
	3. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока.	2	ПК 4.3
	4. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методом узловых и контурных уравнений.	2	
	5. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методом узлового напряжения (метод двух узлов). Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами контурных токов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>8</b>	
	1. Практическое занятие №2 «Расчет электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений.»	2	
	2. Практическое занятие №3 «Расчет электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений.»	2	
	3. Практическое занятие №4 «Расчет электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений»	2	
	<b>Контрольная работа №1</b> Раздел 2. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1,2,9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 4.3
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиנדукция.	2	
	2. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>20</b>	
Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 1,2,9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 4.3
	1.. Общая характеристика цепей переменного тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока.	2	
	2. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока.	2	
	3. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	1. Практическое занятие №5 «Исследование цепи с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности»	2	
	2. Практическое занятие №6 «Исследование цепи с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора»	2	
	3. Практическое занятие №7 «Исследование цепи с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 4.2. Трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1,2,9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 4.3
	1. Принцип получения трехфазной Понятие линейных и фазных напряжений.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 4.3. Измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1,2,9 ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 4.3
	1. Основные понятия: электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	2. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие №8 «Изучение электроизмерительных приборов различных типов»	2	
	<b>Контрольная работа №2. Раздел 3. Электромагнетизм Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
	<b>Раздел 5. Электроника</b>	<b>6</b>	
Тема 5.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1,2,9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Физические основы электроники, электронные приборы	1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе.	2	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 4.3
	2. Схемы включения биполярных транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Контрольная работа №3. Раздел 5. Электроника</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>56</b>	



## 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электронной техники», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»; Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории: Трансформатор разборный; Генератор ГЗ-102; Омметр НЗ71; Частотомер ЧЗ-57; Амперметр Э-358; Блок конденсаторов; Блок питания Б5-49; Вольтметр В7-16; Омметр цифровой ЦЗ4; Осциллограф С1-65А 3; Усилитель постоянного тока; Милливольтметр БЗ-38А; Частотомер С300; Плата монтажная; Паяльники ЭПСМ-40-220.

Лаборатория «Теоретические основы электротехники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 19 ПОПОП.

## 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе

## 7. Печатные издания

1) Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника – М. Академия, 2013.- 480 с.

2) Мартынова И.О. Электротехника – М: Кнорус, 2015 – 304 с.

3) Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. Пособие – М. Академия, 2012.- 288 с.

4) Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2015.

5) Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа, 2015.

6) Сатаров А.А Электротехника и электроника. Линейные электрические цепи постоянного тока: Учебное пособие. – М.: РГОТУПС, 2012.

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Тестирование Устный опрос Лабораторные работы практические занятия. Экзамен
Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей	Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Условно-графические обозначения электрического оборудования;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения;	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Принципы получения, передачи и использования электрической энергии	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, способы получения, передачи и использования электрической энергии	
Основы теории электрических машин	Объясняет принцип работы типовых электрических машин	
Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	
Виды электронных приборов и устройств	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения	Демонстрирует владение знаниями релейно-контактных и микропроцессорных систем управления	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	
Читать принципиальные электрические схемы устройств	Читает принципиальные схемы электрических устройств	Наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ и практических занятий. Экзамен
Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем	
Анализировать электронные схемы	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование	
Правильно эксплуатировать электрооборудование Использовать электронные приборы и устройства	Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	

Приложение № 9  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
ОП. 04 Технологическое оборудование и приспособления

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

## 1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины

## ОП. 04 Технологическое оборудование и приспособления

## 1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование и приспособления» является вариативной частью общепрофессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования, 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование и приспособления» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

## 2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1	– читать кинематические схемы; – определять параметры работы оборудования и его технические возможности – осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	– классификацию и обозначение металлорежущих станков; – назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); – назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботизированных комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

## 3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>32</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	<b>20</b>
практические занятия	<b>12</b>
лабораторные занятия	-
самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел I. Общие сведения о металлообрабатывающих станках</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	1. Введение. Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование». Рекомендуемая литература.	2	
	2. Классификация станков. Нумерация серийных и специальных станков.		
	3. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения металлообрабатывающих станков		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 1. «Составление обозначений (шифра) моделей металлорежущих станков по видам выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, основному параметру станка, классу точности»	2	
Тема 1.2 Кинематические схемы станков. Типовые детали и механизмы металлообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	1. Кинематические связи и цепи в станках. Условные графические обозначения элементов кинематических схем	2	
	2. Определение передаточных отношений и перемещений в различных видах передач.		
	3. Приводы станков. Коробки скоростей. Коробки подачи. Приводы станков. Коробки скоростей.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
1. Практическое занятие № 2. «Составление кинематических схем элементов передач вращательного, поступательного и периодического действия.»	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.3 Типовые узлы и механизмы, применяемые в станках	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	1. Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, типовые конструкции Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Гидро- и аэростатические направляющие	2	
	2. Шпиндели и их опоры. Элементы систем управления. Блокирующие устройства		
	3. Типовые передачи, применяемые в станках		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Раздел 2 Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1 Станки токарной группы Станки сверлильно-расточной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	1. Назначение токарных станков и их классификация. Нумерация станков. Виды работ и движения на токарных станках	2	
	2. Токарно-винторезные станки 1К62, 16К20. Общие сведения, характеристики. Основные узлы, их назначение. Кинематика.		
	3. Карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика. Лобовые токарные станки. Кинематика.		
	4. Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности. Кинематика.		
	5. Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы.		
	6. Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально - сверлильных и радиально - сверлильных станках. Назначение, принцип работы станков модели 2Н135. Радиально – сверлильный станок 2М55. Кинематика		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		
	7. Назначение, основные узлы, принцип работы расточных станков. Кинематика. Горизонтально-расточной станок типа 2620В. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Координатно-расточные станки. Назначение, особенности конструкции и эксплуатации. Координатно-расточной станок типа 2450. Кинематика.				
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2			
	1. Практическое занятие № 3 «Устройство и наладка вертикально-сверлильного станка 2Н135.»	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
Тема 2.2 Фрезерные станки	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1		
	1. Фрезерные станки. Назначение, разновидности фрезерных станков. Маркировка станков. Основные движения	2			
	2. Универсальные консольно-фрезерные станки моделей 6Р13 и 6Р82. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.				
	3. Бесконсольные, продольно-фрезерные, карусельные, барабанные, специальные фрезерные станки. Приспособления к фрезерным станкам				
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2			
1. Практическое занятие № 4 «Изучение конструкции и наладка делительной головки УДГ-250 и фрезерного станка на фрезерование N пазов»	2				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-				
Тема 2.3	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-6;		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Станки строгально-протяжной группы	1. Общие сведения. Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Классификация. Поперечно-строгальные модели 7В35, продольно-строгальные станки модели 7212.	2	ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	2. Долбежные станки модели 7А420. Протяжные станки модели 7Е56		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	1. Практическое занятие № 5 «Изучение конструкции поперечно-строгального станка»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 3 Станки с программным управлением</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1 Общие сведения о станках с программным управлением.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	1. Общие сведения о станках с программным управлением. Сущность, назначение, область применения ЧПУ. Функциональная схема. Классификация систем, устройств ЧПУ. Оси координат.	2	
	2. Классификация систем программного управления. Цикловое программное управление		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 3.2 Станки токарной группы с ЧПУ Многоцелевые станки с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
	1. Станки токарной группы с ЧПУ. Назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ.	2	
	2. Токарного станка с ЧПУ модели 16К20Ф3. Пульт оператора станка 16К20Ф3.		
3. Назначение, виды, компоновки, конструктивные особенности, механизмы смены режущих инструментов, оси координат, разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов, узлы, принципы работы.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4. Станки для обработки корпусных деталей. Станки для обработки деталей типа тел вращения. Кинематика <b>В том числе, практических занятий</b> 1. Практическое занятие № 6 «Изучение паспорта многоцелевого станка ИР500МФ4 с ЧПУ» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	 <b>2</b> 2	
<b>Раздел 4 Технологическое оборудование автоматизированного производства</b>		<b>4</b>	
Тема 4.1 Автоматизированные станочные системы (АСС) металлообработки. Гибкие автоматизированные линии (ГАЛ)	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение и классификация автоматизированных станочных систем металлообработки. Гибкие производственные (ГПС). Определения и назначение ГПС. 2. Организационная и технологическая структура ГПС. Типовые схемы размещения оборудования в составе ГПС <b>В том числе, практических занятий</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b> 1 -	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
Тема 4.2 Гибкие производственные модули (ГПМ) Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Гибкие автоматизированные линии. Состав ГАЛ. Классификация, назначение. Роторные линии 2. Загрузочные устройства, Транспортные системы. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Системы управления ГАЛ. 3. Гибкие производственные модули. Классификация, область применения, структура. Компоновочные схемы ГПМ.	<b>1</b> 1	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4. Назначение и классификация ГАУ. Состав автоматизированных участков. Компоновки и системы управления. Назначение, основные технические данные, состав оборудования, принцип работы. <b>В том числе, практических занятий</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 4.3 Промышленные роботы и манипуляторы (ПР). Роботизированные комплексы (РБК)	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Промышленные роботы и манипуляторы. Назначение, структура. Исполнительные механизмы и приводы. Типовые конструкции. Захватные устройства. Системы управления. 2. Роботизированные комплексы. Компоновки РБК <b>В том числе, практических занятий</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2 2 - -	ОК 1-6; ОК 9; ПК 1.1; ПК 3.1
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Итого</b>		<b>32</b>	

## 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническое оборудование и приспособления», оснащенный оборудованием: доска, столы аудиторные, стулья аудиторные, стол-тумба для учителя, шкафы книжные; техническими средствами обучения: монитор, аудиокolonки, проектор, наглядные пособия, дидактические материалы.

## 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

## 7. Печатные издания

1) Исаев А.Н. Технологическое оборудование машиностроительного производства (Металлорежущие станки): учеб. пособие./ А.Н. Исаев. – Ростов н/д.: Издательский центр ДГТУ, Ростов н/Д, 2012. – 150 с.

2) Козлов, А.А. Оборудование машиностроительных производств: электрон. учеб.-метод. пособие / А.А. Козлов, В.А. Гуляев. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2020. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1487-9.

3) Моряков О.С. Оборудование машиностроительных производств. Учебник – М.: Академия, 2019. – 256с.: ил.

4) Технологическое оборудование машиностроительного производства, Учебное пособие, Завистовский С.Э., – Минск: Издательство РИПО, – 2019г, – 351с

5) Сибикин М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник. –М.: Машиностроение, 2018. – 308 с.: ил.

6) Схиртладзе А.Г. Оборудование машиностроительных предприятий: Учебник – Волгоград: Волг ГТУ 2015. – 128с.

7) Чернов Н.Н. Технологическое оборудование (металлорежущие станки) Учебное пособие для СПО – Ростов н/д.: Феникс, 2019.- 491с.

8) Черпаков Б.И., Веренина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. – М.: Академия, 2015

## 8. Электронные издания

1) Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2) Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

## 9. Дополнительные источники

Мещерякова В.Б., Стародубов В.С. Металлорежущие станки с ЧПУ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 336 с. —

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Читать кинематические схемы	Демонстрировать знание условных обозначений на кинематических схемах	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических
Определять параметры работы оборудования и его технические возможности	Находить информацию о параметрах оборудования в технической документации	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Соответствие выбранного оборудования требованиям технологической операции	занятий, промежуточная аттестация
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Классификацию и обозначение металлорежущих станков	Определение основных характеристик станка по обозначению	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений
– назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ)	Правильность выбора оборудования для реализации технологического процесса	ситуационных задач Промежуточная аттестация
назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботизированных комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).		

Приложение № 10  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
ОП. 05 Гидравлические и пневматические системы

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

## 1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины ОП. 05 Гидравлические и пневматические системы

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» является вариативной частью общепрофессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования, 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и составлять простые принципиальные схемы гидравлических, пневматических и комбинированных приводов технологического оборудования;</li> <li>– выполнять необходимые расчёты при составлении схем;</li> <li>– настраивать приводы на различные режимы работ;</li> <li>– осуществлять входной контроль основных элементов гидравлических и пневматических приводов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– узлы, аппаратуру и наиболее распространённые схемы;</li> <li>– область применения и методику расчета гидравлических, пневматических и комбинированных приводов;</li> <li>– методику регулирования гидравлических и пневматических механизмов и аппаратов.</li> </ul>

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>54</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	<b>42</b>
практические занятия	<b>8</b>
лабораторные занятия	<b>4</b>
самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования



4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы гидравлики и пневматики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Физические свойства жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Введение. Значение гидравлических и пневматических систем в производстве. Достоинство и недостатки гидро- пневмоприводов, области их применения, структура, классификация. Физические и механические свойства жидкостей. Понятие об идеальной и реальной жидкости.	2	
	2. Функциональное назначение рабочих жидкостей. Приборы для измерения вязкости жидкости. Зависимость физических свойств жидкости от температуры и давления. Характеристики рабочих жидкостей и их заменителей, требования к ним. Выбор рабочих жидкостей.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.2 Основы гидростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Силы, действующие в жидкости. Понятие гидростатического давления. Закон Паскаля. Основные свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Виды давления.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №1 Решение задач на гидростатику.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.3 Основные законы движения жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Расход и средняя скорость жидкости. Уравнение Бернулли для установившегося движения и для потока реальной жидкости. Общие сведения о гидравлических сопротивлениях.	2	
	2. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения жидкости. Критерий О. Рейнольдса. Местные гидравлические сопротивления. Потери напора при изменении сечения потока. Потери напора при изменении направления потока. Классификация трубопроводов.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Контрольная работа 1	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 2 Решение задач на основы гидродинамики.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2 Гидравлические машины</b>			
<b>Тема 2.1 Объемные гидравлические машины</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>8</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Классификация гидравлических машин. Определения насосов и гидродвигателей. Классификация насосов. Назначение и область применения основных типов насосов и гидродвигателей.	2	
	2. Возвратно-поступательные (поршневые) насосы. Шестеренные насосы. Пластинчатые насосы. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки.	2	
	3. Роторно-поршневые насосы. Гидроцилиндры. Гидромоторы. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 3 Расчет подачи, напора, числа оборотов, с которыми работает насос, момент на валу, потребляемой мощности, коэффициента полезного действия насоса.	2	
<b>Тема 2.2 Поршневые компрессоры; поршневые компрессорные станции.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>6</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Основные параметры состояния газа и законы термодинамики. Термодинамические процессы в пневмоприводах.	2	
	2. Устройство и принцип действия поршневого компрессора. Теоретический и действительный процесс сжатия в компрессоре. Достоинства и недостатки поршневого компрессора.	2	
	3. Схема получения сжатого воздуха. Основное и вспомогательное оборудование поршневой компрессорной станции.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3 Объемные гидравлические и пневматические приводы.</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1. Структурный состав и основные понятия гидропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Принцип работы гидравлического привода. Основные элементы объемных гидроприводов, их назначение. Требования к гидроприводам, их классификация, достоинство и недостатки. Область применения гидропривода.	2	
	2. Исполнительная подсистема: гидроцилиндры, гидромоторы, поворотные гидродвигатели назначение, устройство, технические характеристики.	2	
	3. Элементы трубопровода: трубы, шланги, соединения. Устройство гидробаков. Вспомогательная гидроаппаратура: фильтры, теплообменники, сепараторы, их назначение и применение.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 4. Условные графические обозначения элементов гидравлических и пневматических схем приводов изделий по ГОСТу.	2	
<b>Тема 3.2. Элементы управления гидравлическим и приводами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Назначение гидроаппаратуры. Гидроклапаны. Аппаратура для регулирования и контроля давления. Конструкции запорно-регулирующих элементов. Классификация. Принцип работы.	2	
	2. Гидрораспределители. Гидродроссели. Аппаратура для регулирования расхода рабочей жидкости. Классификация. Принцип работы принцип действия, подключение в гидросистему. Устройство и работа гидроаккумуляторов, гидроусилителей.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Регулирование скорости движения рабочих органов</b>	1. Способы гидравлического регулирования скорости рабочих органов. Сущность, достоинство и недостатки схем объемного регулирования. Сущность, схемы, достоинства и недостатки дроссельного регулирования.	2	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	2. Техническое обслуживание гидропривода. Запуск, типовые неисправности и их устранение.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа № 1 Регулирование скорости поршня на подводе.	2	
	Лабораторная работа № 2 Перемещение поршня в двух направлениях с различными скоростями.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 4 Пневматические приводы.</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1. Структура и составные элементы пневмопривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-05,09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	1. Назначение и область применения пневмоприводов. Основные элементы пневмоприводов и их функциональное назначение. Исполнительные устройства и выходные приборы. Принципиальные схемы пневмоприводов	4	
	2. Контрольная работа № 2	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>ИТОГО:</b>		<b>54</b>	

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения

Кабинет «Гидропривода и гидропневмоавтоматики», оснащенный оборудованием: доска, столы аудиторные, стулья аудиторные, стол-тумба для учителя, шкафы книжные; техническими средствами обучения: монитор, аудиоколонки, проектор, наглядные пособия, дидактические материалы.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся); доска; шкафы для хранения комплексного методического обеспечения; стенд методический уголок; наглядные пособия; макеты объемных и динамических насосов; макеты гидроцилиндров; макеты направляющей и регулирующей аппаратуры; комплект учебно-методической документации; комплект учебно-методических материалов и т.д.;

плакаты: перемещение поршня в двух направлениях с разными скоростями; регулирование скорости поршня на сливе; регулирование скорости поршня на подводе; регулирование скорости поршня в одном направлении; перемещение поршня с несколькими скоростями; автономное управление двумя гидроцилиндрами; одновременное управление двумя гидроцилиндрами от одного пульта; распределители золотников и кранов; пневматическая схема робота М20Ц; насосы радиально-поршневые, аксиально-поршневые; пластинчатый насос; способ подключения фильтров к гидросистемам; динамика и регулирование гидропривода; синхронизация исполнительных органов с помощью делительного клапана; синхронизация исполнительных органов с помощью цилиндра-дозатора; синхронизация исполнительных органов с помощью трех не спаренных гидромоторов и делительного клапана; синхронизация исполнительных органов с помощью 2х гидромоторов; типовые кривые зависимости работы насосов; схема аксиально-поршневого насоса; условные обозначения гидравлических элементов; гидрораспределители; основные условные графические обозначения на гидросхемах.

презентации тем занятий: физические свойства жидкости; гидростатика; гидродинамика; гидростатическое давление; уравнение Бернулли; гидропривод- общая характеристика; гидравлические жидкости; объемные гидромашины; насосы и гидромоторы; гидроцилиндры; гидрораспределители, информационная подсистема гидро- и пневмоприводов; гидравлические линии; типовые гидросистемы; пневмопривод; неисправности гидросистем.

Технические средства обучения: персональный компьютер; мультимедиапроектор; колонки; экран;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Гидравлика»: рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству обучающихся; учебно-наглядные пособия; стенд №1 гидравлический (Рейнольдса); стенд №2 гидравлический для определения потерь напора с погружным насосом; стенд №3 гидравлический для определения истечения жидкости с набором насадок.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Гидропривода гидропневмоавтоматики»: рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия; стенд №5,6 гидравлический универсальный для изучения режимов работы гидропривода; стенд №4 универсальный пневматический для изучения работы пневмопривода (потеря напора) с набором элементов; стенд №7 гидравлический, объемный – наглядное пособие гидравлического узла.

6 Печатные издания

- 1) Лепешкин А.В., Михайлин А.А. Гидравлические и пневматические системы. М.: Академия, 2008. - 336 с.
- 2) Стесин С.П. Гидравлика, гидромашины и гидропривод. М.: Академия, 2008.-340с.
- 3) Филин В.М. «Гидравлика, пневматика и термодинамика» курс лекций М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. -320 с.

7. Электронные издания

- 1) <http://www.spbgunpt.narod.ru/lab1.htm>
- 2) [http://www.gidrav1.com/spisok\\_1ec\\_og.html](http://www.gidrav1.com/spisok_1ec_og.html)
- 3) <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/4/p/page.html>
- 4) <http://www.labrabru.narod.ru/sait/demo.htm>

8. Дополнительные источники

- 1) Лозовецкий В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортнотехнологических машин. Учебн. пособие. Санкт-Петербург, Изд-во «Лань». 2012 - 555 с.
- 2) Свешников В.К., Усов А.А.. Станочные гидроприводы. Справочник. -2-е издание переработ. и доп.М. Маш. 1988г. -512с.:ил.
- 3) Никитин О.Ф., Холин К.М.. Объемные гидравлические и пневматические приводы. Учебник для учащихся средних специальных учебных заведений. 2-е издание переработ. и доп. М. Маш. 1989г. -264с.:ил.
- 4) Бим-Бад Б.Н., Кабаков М.Г.. Атлас конструкции гидромашин и гидропередач. Учебн. пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов. М. Маш. 1990г. -136с.:ил.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмоприводов;	Контроль выполнения расчётно–графических, практических и самостоятельных работ. Анализ и оценка чтения схем. Прием отчетов по лабораторным работам	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, промежуточная аттестация
производить расчеты по определению параметров гидро- и пневмосистем	Контроль выполнения расчётно–графических, практических и самостоятельных работ. Анализ и оценка чтения схем. Прием отчетов по лабораторным работам	
пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчёте основных видов	Контроль выполнения расчётно–графических, практических и самостоятельных работ. Анализ и оценка чтения схем.	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
гидравлического и пневматического оборудования;	Прием отчетов по лабораторным работам	
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	Устный и письменный опрос. Самостоятельная работа, Технический диктант, Зачет	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
устройства и принцип действия различных типов приводов гидро- и пневмосистем	Устный и письменный опрос. Подготовка сообщений. Оценка чтения схем. Оценка результатов тестирования. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий.	Промежуточная аттестация
методику расчета основных параметров разного типа приводов гидро- и пневмосистем	Подготовка сообщений. Оценка результатов тестирования. Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся при выполнении практических заданий.	

Приложение № 11  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)»

Примерная программа учебной дисциплины  
«ОП. 06 Охрана труда и бережливого производства»



## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины  
ОП. 06 Охрана труда и бережливого производства

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Охрана труда и бережливого производства» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Охрана труда и бережливого производства» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06, ОК 09; 10 ПК 3.3; 3.4; ПК 3.5; 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;</li> <li>– использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</li> <li>– содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>– пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач;</li> <li>– профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности;</li> <li>– правила экологической</li> </ul>

		безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения.
--	--	--

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>36</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторных работ	-
практические занятия	10
самостоятельная работа	
<b>Промежуточная аттестация</b>	

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Теоретические, правовые и организационные основы охраны труда</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1. Основные положения нормативных актов по охране труда	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06, ОК 09; 10 ПК 3.3; 3.4; ПК 3.5; 4.3
	1. Задачи и содержание дисциплины «Охрана труда и бережливого производства» и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные термины и определения.	4	
	2. Основные принципы государственной политики в области охраны труда. Конституция ПМР, Трудовой кодекс ПМР. Закон «Об охране и безопасности труда» ПМР.		
Тема 1.2. Организационные основы охраны труда	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06, ОК 09; 10 ПК 3.3; 3.4; ПК 3.5; 4.3
	1. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Государственный надзор и общественный контроль за охраной труда. Организация охраны труда на предприятии	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Изучение «Положения о порядке обучения охране труда и проверке знаний охраны труда работниками организаций»	2	
Тема 1.3. Аттестация рабочих мест по условиям труда	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-06, ОК 09; 10 ПК 3.3; 3.4; ПК 3.5; 4.3
	1. Анализ опасных и вредных производственных факторов. Проведение аттестации рабочих мест. Функции аттестационной комиссии	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности</b>		<b>14</b>	
Тема 2.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-06, ОК 09; 10
	1. Гигиенические требования к производственному освещению. Виды освещения.	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Производственная санитария	2. Шумы, их влияние на организм человека. Защита от шума. Вибрация и ее влияние на организм человека. Меры борьбы с вибрацией		ПК 3.3; 3.4; ПК 3.5; 4.3
	3. Микроклимат помещений. Промышленная вентиляция.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие «Расчет уровня шума»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.2. Производственный травматизм	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01-06, ОК 09; 10 ПК 3.3; 3.4; ПК 3.5; 4.3
	1. Причины травматизма и профзаболеваний. Несчастные случаи на производстве		
	2. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Функции комиссии по расследованию несчастного случая. Специальное расследование несчастных случаев	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие. «Составление акта о несчастном случае по форме Н-1.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Раздел 3. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности</b>		12	
Тема 3.1. Философия бережливого производства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Концепция бережливого производства. Японская и американская системы бережливого производства. Сокращение потерь как цель бережливого производства. Виды потерь.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие. «Анализ и поиск потерь в производственном процессе»	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.2 Ресурсосбережение	1.Нормирование в области охраны окружающей среды. Принципы, методы и средства защиты окружающей среды от загрязнения. Утилизация и захоронение отходов. Ответственность за экологические правонарушения.	6	
	2.Ресурсосбережение: термины, определения и суть процесса. Принципы ресурсосбережения на предприятии.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие. «Управление ресурсосбережением в организации».	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего</b>			<b>36</b>

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда» оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»; комплекты индивидуальных средств защиты; контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности; медицинская аптечка. техническими средствами обучения: компьютер; проектор; экран; комплект видеофильмов и видео-инструктаж по охране труда.

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

7. Печатные издания

1. Охрана труда: курс лекций/Сост. Курдюкова Е.А.–Тирасполь, 2006.–184с.

2. Закон ПМР «Об охране труда и безопасности труда», утверждённый Верховным Советом ПМР от 08.06.93 г. Постановление № 346, в текущей редакции.

3. Трудовой кодекс ПМР, утвержден Верховным Советом ПМР от 06.09.10г. Норм. Изд. Тирасполь: Министерство юстиции ГУ «Юридическая литература», 192с

4. Положение о порядке обучения охране труда и проверки знаний охраны труда работниками организаций, утвержденное Указом Президента ПМР от 28.03.06 г. № 142, (САЗ- 06-14).

5. Положение о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве, утверждённое Приказом Государственной службы охраны труда и промышленной безопасности ПМР от 26.12.06 г. № 358.

6. Положение об аттестации рабочих мест по условиям труда, утверждённое Приказом Министерства юстиции ПМР и Министерства здравоохранения и социальной защиты ПМР от 01.10.03 г. № 433/562

7. Бубнов В.Г. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, -М.: Гало Бубнов, 2012.

8. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 74 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16473-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/531211>

8. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный журнал «Охрана труда в вопросах и ответах», <http://e.otruda.ru/>.

2. Электронный журнал "Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях", <http://ohrprom.panog.ru/>.

3. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trudohrana.ru/>

9. Дополнительные источники

1. ГОСТ Р 56404-2021 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента – Москва: Стандартинформ, 2021.–16 с.–URL:<http://goupu-19.ru/wp-content/uploads/2021/11/gost-r-56404-2021-vzamen-56404-2015-berezhlivoe-proizvodstvo.-trabovaniya-k-sistemam-menedzhmenta.pdf>

2.Порядок обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденный Указом Президента ПМР от 20.07.06 г. № 386.

3.Правила пожарной безопасности в ПМР. – Тирасполь: ООО Лик-рис,2007.–122с.

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b> Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует системные знания требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия.</p>
<p>Правовые нормативные и организационные основы охраны труда в организации;</p>	<p>Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p>	<p>Промежуточная аттестация.</p>
<p>Правила безопасной эксплуатации механического оборудования;</p>	<p>Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов безопасной эксплуатации механического оборудования;</p>	
<p>Меры предупреждения пожаров и взрывов;</p>	<p>Демонстрирует системные знания требований по предупреждению пожаров и взрывов</p>	
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b> Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</p>	<p>Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека.</p>	<p>Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий.</p>
<p>Использовать экобиозащитную технику;</p>	<p>Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач. Промежуточная аттестация.</p>
<p>Принимать меры для исключения производственного травматизма;</p>	<p>Способен разрабатывать систему документов по охране труда, в монтажной или сервисной организации в целом.</p>	
<p>Применять защитные средства</p>	<p>Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения.</p>	
<p>Пользоваться первичными переносными средствами пожаротушения;</p>	<p>Владеет навыками применения первичных средств пожаротушения</p>	
<p>Применять безопасные методы выполнения работ;</p>	<p>Владеет навыками по организации охраны труда, при выполнении технологических процессов.</p>	



Приложение № 12  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)»

Примерная программа учебной дисциплины  
«ОП. 07 Процессы формообразования и инструменты»

## Содержание

1. Общая характеристика примерная программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной рабочей программы учебной дисциплины  
ОП.07 Процессы формообразования и инструменты

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать рациональный способ получения заготовок;</li> <li>- выбирать оборудование для обработки детали;</li> <li>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору геометрических параметров режущего инструмента в зависимости от конкретных условий обработки.</li> <li>- производить расчёты режимов резания при различных видах обработки;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность применяемых процессов формообразования заготовок в машиностроении;</li> <li>– основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>– материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>– виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>– методику выбора геометрических параметров режущих инструментов;</li> <li>– особенности эксплуатации инструментов при различных видах обработки;</li> <li>– методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.</li> </ul>

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>40</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	14
лабораторные занятия	-
самостоятельная работа	*

<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>
---------------------------------	-----------

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основные методы формообразования заготовок без удаления материала	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Литейное производство.	4	
	2. Обработка металлов давлением		
	3. Сварочное производство		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 2. Инструменты формообразования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Инструменты формообразования в машиностроении Материалы для изготовления режущих инструментов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 3. Токарная обработка	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами Углы резца в процессе резания. Типы резцов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические явления при токарной обработке	6	
	2. Процесс стружкообразования. Типы стружек. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания. Сопротивление резанию. Теплообразование при резании и износ режущего инструмента.		
	3. Точение наружных цилиндрических поверхностей		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие №1 «Расчет режимов резания при обработке наружных поверхностей»	2	
	2. Практическое занятие №2 «Расчет режимов резания при растачивании»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 4. Обработка строганием и долблением	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Процесс строгания и долбления. Виды резцов. Геометрия резцов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 5. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Геометрия сверла, части и элементы спирального сверла. Формы заточки сверла. Элементы режимов резания и среза при сверлении»	2	
	2. Силы, действующие на сверло и мощность, необходимая на резание. Износ сверла. Стойкость сверл		
	3. Процесс зенкерования и развертывания.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие №3 «Геометрия и конструкция сверл»	2	
	2. Практическое занятие №4 «Расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 6. Обработка металлов фрезерование	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Обработка материалов фрезами. Назначение и основные движения. Встречное и попутное фрезерование. Виды и геометрия фрез. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при фрезеровании	2	
	2. Обработка плоских, поверхностей, пазов, уступов. Обработка поверхностей с использованием делительных головок		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическое занятие №5 «Расчет режимов резания при торцовом фрезеровании»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	-	
Тема 7. Обработка металлов шлифованием	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Процесс шлифования. Наружное круглое и плоское шлифование. Внутреннее шлифование. Бесцентровое шлифование	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Практическое занятие №6 «Расчет режимов резания при шлифовании»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 8. Обработка металлов протягиванием	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Процесс протягивания. Схемы резания при протягивании	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 9. Резьбонарезание	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, 02; ОК 04, 05;
	1. Обработка резьбовых поверхностей	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 09; ПК 1.2
	1. Практическое занятие №7 «Расчет режимов резания при нарезании резьбы метчиком или плашкой»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 10. Зубонарезание	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, 02; ОК 04, 05; ОК 09; ПК 1.2
	1. Нарезание зубчатых колес методом копирования и методом обкатки	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>40</b>	



### 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты», комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; набор измерительных инструментов и калибров для выполнения лабораторных работ; комплект учебных плакатов по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор.

Лаборатория «Производства и эксплуатации промышленных комплексов (процессов формообразования и инструментов)», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 19 ПОПОП.

Мастерская «Токарная», «Фрезерная» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 20 ПОПОП.

#### 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### 7. Печатные издания

1) Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2021.

2) Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-6754-9

3) Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.

4) Зубарев Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер./ Ю.М. Зубарев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-7252-9

5) Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы. Учебное пособие для СПО./ Ю.М. Зубарев. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6599-6

6) Зубарев Ю. М., Битюков Р. Н. Основы резания материалов и режущий инструмент. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер./ Ю.М. Зубарев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-7253-6

#### 8. Электронные издания

1) Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).

2) Слесарное дело [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.slesarnoedelo.ru/>.

3) Слесарное дело: Практическое пособие для слесаря [Электронный ресурс]: Режим доступа: сайт [http://fictionbook.ru/author/litagent\\_yenas/slesarnoe\\_delo\\_prakticheskoe\\_posobie\\_dlya\\_slesarya/read\\_online](http://fictionbook.ru/author/litagent_yenas/slesarnoe_delo_prakticheskoe_posobie_dlya_slesarya/read_online).

4) [eksmast.ru/](http://eksmast.ru/) Экспериментальная мастерская Виктора Леонтьева

5) Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

6) Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

#### 9. Дополнительные источники

1) Быковский О.Г., Фролов В.А., Сварочное дело: учебное пособие – М: КноРус, 2017

2) Кожевников Д.В. и др. Режущий инструмент 3-изд. – М.: Машиностроение, 2007

3) Справочник технолога – машиностроителя в 2-х томах Том 2. Под редакцией Дальского А.М., Косиловой А.Г. и др. – М: Машиностроение, 2007 г.

4) Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущий инструмент. – М.: Машиностроение, 1990 г.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<b>Знания:</b> Сущность применяемых процессов формообразования заготовок в машиностроении	Самостоятельно определяет метод рационального формообразования заготовок в зависимости от детали.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольная работа, Промежуточная аттестация
Основные методы обработки металлов резанием	Самостоятельно определяет метод обработки для формообразования соответствующих поверхностей и тип оборудования, используемый при этом.	
Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	Уверенно пользуется нормативно-справочной, технологической документацией по выбору материала режущей части режущего инструмента, в зависимости от конкретных условий обработки	
Виды лезвийного инструмента и область его применения	Уверенно пользуется нормативно-справочной, технологической документацией по выбору вида режущего инструмента, в зависимости от конкретных условий обработки	
Методику выбора геометрических параметров режущих	Уверенно пользуется нормативно-справочной, технологической документацией по выбору геометрических параметров режущего инструмента, в зависимости от конкретных условий обработки	
Особенности эксплуатации инструментов при различных видах обработки;	Знает критерии рациональной эксплуатации инструментов при различных видах обработки	
Методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	Владеет методикой определения режущих свойств материалов и способов их к обработке; Производит расчет режимов резания при различных видах обработки	
<b>Умения</b>		

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Выбирать рациональный способ изготовления заготовки требуемой формы;	Демонстрирует аргументированный выбор способа обработки заготовки в зависимости от формы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, и лабораторных работ Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Промежуточная аттестация
Выбирать оборудование для обработки детали;	Правильно выбирает оборудование для обработки детали;	
Пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки	Используя нормативно – справочную документацию самостоятельно выбирает режущий инструмент, назначает режимы резания в зависимости от конкретных условий обработки	
Пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору геометрических параметров режущего инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	Используя нормативно – справочную документацию самостоятельно выбирает геометрические параметры режущего инструмента, в зависимости от конкретных условий обработки	
Производить расчет режимов резания при различных видах обработки;	Правильно производит расчеты режимов резания	

Приложение № 13  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)»

Примерная программа учебной дисциплины  
«ОП. 08 Автоматизация проектирования технологических процессов»

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

## 1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы  
Учебная дисциплина «Автоматизация проектирования технологических процессов» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Автоматизация проектирования технологических процессов» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06,09 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем;</li> <li>– проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</li> <li>– создавать трехмерные модели на основе чертежа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования;</li> <li>– виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</li> <li>– способы создания и визуализации анимированных сцен;</li> </ul>

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>30</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	-
лабораторные занятия	14
самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей, интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM	2	
	2. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD)		
	3. Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование		
	4. Управление инженерными и проектными данными. PDM - системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы		
<b>В том числе, лабораторных работ</b>	-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1.Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.3. Обеспечение взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1.Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Автоматизированные системы конструкторской подготовки производства (АСТПП)</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1.Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования. Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.2. Основы трехмерного моделирования в САПР AutodeskInventor	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1. Принципы построения и типовая структура. Пользовательский интерфейс программы. Методы трехмерного моделирования	2	
	2. Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения.		
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>4</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторная работа №1 «Начало работы. Создание эскиза цилиндрической детали», «Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа цилиндрической детали»	2	
	5. Лабораторная работа №2 «Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа призматической детали средней сложности»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.3. Параметрическое моделирование в САПР Autodesk Inventor	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1. Параметрическое моделирование	2	
	<b>В том числе, лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Лабораторная работа №3 «Создание ассоциативных чертежей»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.4
	1.САПР ТП. Вертикаль. САПР ТП TechCard. САПР ТП TechnoPro. САПР ADEM		
	2.Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа №4 «Заполнение маршрутных и операционных карт технологического процесса».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-05

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Назначение и возможности современных САМ-систем	1. Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем	2	ОК 09 ПК 1.1-1.4
	2. Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMa 3D, PowerMill, Cimatron САМ		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа №5 «Подготовка модели для составления программы»	2	
	Лабораторная работа №6 «Составление программы для станка с ЧПУ на типовые поверхности токарной обработки»	2	
	Лабораторная работа №7 «Составление программы для станка с ЧПУ на типовые поверхности фрезерной обработки»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего</b>		<b>30</b>	

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15;
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. Комплект методических рекомендаций; Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы); Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ; Учебно-методическая литература; Электронные учебники; Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины. Технические средства обучения: Демонстрационный (мультимедийный) комплекс; Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; Комплект сетевого оборудования; Комплект оборудования для подключения к сети Internet

4. Пакеты прикладных профессиональных программ: Операционная система Windows XP/7; GPSS World (версия Student Version 4.3.5); Система имитационного моделирования; Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena; MS Excel. Редактор электронных таблиц; Компас 3-D. Система трехмерного моделирования; Система моделирования Simulink; Матричная лаборатория Matlab.

6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

7. Печатные издания

1) Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. – М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016.

2) САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.

8. Дополнительная литература

Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с: ил.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  
 10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> Классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования	Знание классов и видов CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы; - защиты практической работы - тестирование; - решение ситуационных задач
Виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям	Рациональность применения операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям	
Способы создания и визуализации анимированных сцен	Создание и визуализация анимированных сцен	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> Оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем	Соответствие оформления конструкторскую и технологическую документацию нормативным требованиям	
Проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах	Использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах при проектировании технологических процессов	
Создавать трехмерные модели на основе чертежа	Соответствие трехмерные модели чертежу детали	
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Корректировка и доработка УП на рабочем месте.	

Приложение № 14  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация  
и обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа учебной дисциплины  
ОП.09 Математические методы моделирования производственных процессов

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины  
ОП.09 Математические методы моделирования производственных процессов

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математические методы моделирования производственных процессов» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС СПО по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина «Математические методы моделирования производственных процессов» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>– выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>– вычислять значения геометрических величин;</li> <li>– производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>38</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	18
контрольная работа	
Самостоятельная работа	*
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>**</b>

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	1. Матрицы и операции над ними	2	ОК 02
	2. Определители и их свойства		ОК 03
	3. Обратная матрица. Два способа нахождения		ОК 04
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	ОК 09
	1. Практическое занятие № 1. «Действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы»	2	ПК 1.5
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений. (СЛУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	1. Решение СЛУ методом Гаусса	2	ОК 03 ОК 04
	2. Решение СЛУ методом Крамера		ОК 09
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 1.5
	3. Практическое занятие №2 «Решение СЛУ»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Раздел 2. Векторы и скаляры.</b>		<b>4</b>	
Тема 2.1 Векторы и операции над ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	1. Действия над векторами	2	ОК 02
	2. Линейная зависимость и независимость систем векторов		ОК 03
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	ОК 04
1. Практическое занятие № 3. «Решение задач по теме Векторы»	1	ОК 09	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	2. Практическое занятие № 4. «Контрольная работа по Разделу 1, 2»	1	ПК 1.5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Последовательности и пределы.</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1 Предел последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5
	1. Предмет математического анализа Множество. Модуль числа Функция $D(y)$ и $E(y)$ . Классификация функций. Графики.	2	
	2. Числовые последовательности, свойства, предел последовательности. Число $e$ .		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 5. «Модуль числа. Нахождение области определения функции. Графики элементарных функций»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 3.2. Предел функции.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5
	Предел функции в точке. Основные теоремы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 6. «Нахождение пределов различных функций»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 4 Комплексные числа.</b>		<b>4</b>	
Тема 4.1 Операции над комплексными числами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	1. Основы теории комплексных чисел: действия, тригонометрическая форма	2	
	2. Формула Муавра, извлечение корня, показательная форма		
	3. Формула Эйлера		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	1. Практическое занятие № 7. «Действия над комплексными числами»	1	ПК 1.5
	2. Практическое занятие № 8. «Контрольная работа по Разделу 3, 4»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 5 Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>		<b>14</b>	
Тема 5.1 Производная и дифференциал	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5
	1. Производная функции одной переменной. Правила нахождения производной	4	
	2. Дифференциал, его применение для приближенных вычислений. Дифференциалы высших порядков		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 9. «Нахождение производной сложной, неявной, параметрически заданной функции»	1	
	1. Практическое занятие № 10. «Производные и дифференциалы высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциала»	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 5.2 Неопределенный интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5
	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл и его свойства	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 11. «Интегрирование по частям, заменой переменной и интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе» «Непосредственное вычисление интегралов» «Интегрирование тригонометрических функций»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Тема 5.3 Определенный интеграл и его приложения	Определенный интеграл и его приложения.	2	ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	Не предусмотрено	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 5.4 Элементы теории вероятностей и математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 1.5
	1. Применение теории вероятностей и математической статистики при решении производственных задач	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2	
	1. Практическое занятие № 12. «Применение теории вероятностей и математической статистики при решении производственных задач»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>38</b>	

## 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метаматики», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном); экран, проектор.

## 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

## 7. Печатные и электронные издания

1) Математика [Текст]: учебник: [для среднего профессионального образования по техническим специальностям] / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2020. - 367, [1] с. : ил. ; 22 см.

2) Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 450 с.

3) Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-8114-6374-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159503>– Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8. Дополнительные источники

1) Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2022. – 397 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08026-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490876>

2) Баврин, И. И. Математический анализ: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-6247-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/482659>

3) Маликова, Т. Е. Математические методы и модели в управлении на морском транспорте: учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 373 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04919-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/473032>

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знать:</b> Основные математические методы решения прикладных задач;	Умение решать прикладные задачи.	Контрольная работа, устный опрос Формализованное наблюдение за выполнением
Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию	Знание основных понятий и методов линейной алгебры и теории векторного анализа, а	практической работы и мотивацией к

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;	также основы теории вероятности и математической статистики.	изучению дисциплины.
Основы интегрального и дифференциального исчисления;	Знание основы дифференциального и интегрального исчисления.	
Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Знание значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	
<b>Уметь:</b> Анализировать сложные функции и строить их графики;	Уметь строить элементарные функции, на их основании уметь преобразовывать графики функций. Уметь читать по графику поведение функции, находить особые точки.	Контроль за правильностью выполнения практических заданий на практических занятиях
Выполнять действия над комплексными числами;	Уметь выполнять арифметические операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	
Производить операции над матрицами и определителями;	Уметь производить операции над матрицами, находить сложение, умножение на число и произведение матриц. Уметь вычислять определители.	
Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	Уметь применять формулы комбинаторики для подсчета вероятностей случайных величин.	
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;	Уметь использовать производную функции для нахождения свойств и поведения функции. Применять и вычислять площади плоских фигур с помощью определенного интеграла.	
Решать системы линейных уравнений различными методами.	Уметь решать систему линейных уравнений методом сложения, подстановки, Гаусса и Крамера.	

Приложение № 15  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)»

Примерная программа учебной дисциплины  
«ОП. 10 Программирование систем с числовым программным управлением»

## Содержание

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика примерной программы учебной дисциплины  
«ОП. 10 Программирование систем с числовым программным управлением»

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование систем с числовым программным управлением» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Учебная дисциплина «Программирование систем с числовым программным управлением» обеспечивает формирование общих и профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, представленные в Таблице 1:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заполнять формы сопроводительной документации; - заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в Таблице 2

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>34</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	-
практические занятия	20
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	

\*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

\*\*Форма промежуточной аттестации определяется учебным планом организации профессионального образования



4. Тематический план и содержание учебной дисциплины представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Подготовка к разработке управляющих программ</b>		<b>14</b>	ОК 01-06
Тема 1.1 Общие сведения о применении станков с ЧПУ. Этапы подготовки разработки УП	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 09
	1. Сущность числового программного управления. Необходимость и эффективность применения станков с ЧПУ	2	ПК 2.1
	2. Анализ чертежа с точки зрения разработки управляющей программы. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам. Определение содержания переходов.		ПК 2.2
	3. Особенности технологической подготовки. Этапы технологической подготовки. Технологическая документация для техпроцесса обработки деталей на станках с ЧПУ. Определение последовательности обработки на станках с ЧПУ. Особенности достижения точности и выбора технологических баз на станках с ЧПУ.		ПК 4.1
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ПК 4.2
	1. Практическое занятие №1 «Выбор технологических баз для деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ»	2	ПК 4.3
	2. Практическое занятие №2 «Выбор режущего инструмента и назначение режимов резания для станков с ЧПУ»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>-</b>		
Тема 1.2 Система координат детали станка, инструмента.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06
	1. Система координат детали. Система координат станка. 2. Использование правила правой руки для определения положительного направления осей координат	2	ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Определение опорных точек и траектории инструмента	3. Система координат инструмента. Выбор системы координат		ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	4. Геометрические элементы контура детали. Опорные точки. Примеры расчета и определения координат опорных точек		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие №3 «Определение опорных точек по чертежу детали тело вращения», «Определение опорных точек по чертежу призматической детали»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 1.3 Структура УП и её формат	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Управляющая программа, информация, содержащаяся в управляющей программе,	2	
	2. Структура кадра		
	3. Значение буквенных адресов		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2 Программирование обработки деталей на металлорежущих станках</b>	1. Практическое занятие №4 «Чтение управляющей программы, сопоставление ее с контуром обрабатываемой поверхности»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.1 Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Разработка УП в системе ЧПУ «Электроника-НЦ 31»: Содержание кадра, вспомогательные функции.		
	2. Программирование скорости главного движения, подачи		
	3. Программирование перемещений: линейная и круговая интерполяция	4	
	4. Программирование технологических циклов обработки наружных поверхностей		
5. Программирование технологических циклов нарезания резьбы резцом и метчиком			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
	6. Программирование технологических циклов сверления глубоких отверстий и концентрических канавок 7. Пульт управления УЧПУ «Электроника-НЦ 31»: <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1. Практическое занятие №5 «Разработка УП для обработки цилиндрических поверхностей», «Разработка УП для обработки конических и сферических поверхностей», «Разработка УП для нарезания резьб»	2		
	2. Практическое занятие №6 «Разработка УП для комплексной обработки детали типа Вал», «Разработка УП для комплексной обработки деталей типа Втулка»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 2.2. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	
	1. Разработка УП в системе ЧПУ «2С42»	2		
	2. Подготовительные функции			
	3. Обработка отверстий, расположенных на окружности			
	4. Постоянные циклы			
	5. Обработка с подпрограммами			
	6. Разработка управляющих программ с использованием подпрограмм			
	7. Ознакомление с пультом оператора и клавиатурой УЧПУ 2С42			
	8. Режимы работы: преднабор, ручной, автоматический, ввода УП, вывода УП, привязки			
		<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		2
	1. Практическое занятие №7 «Разработка управляющих программ в системе УЧПУ 2С42»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01-06	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3. Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах	1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы. Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни САМ-систем, геометрия и траектория. Алгоритм работы в САМ-системе. 2. Основы работы в САМ-системе: основные понятия, методы и приёмы работы. 3. Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии. 4. Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.	2	ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Практическое занятие №8 «Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе»	2	
	2. Практическое занятие №9 «Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2.4. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования. 2. Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки. 3. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков.	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие №10 «Изучение интерфейса САМ-систем, создание простых управляющих программ для 3D-печати»	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего</b>		<b>34</b>	

## 3. Условия реализации учебной дисциплины

5. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения», оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы на станке с ЧПУ

Мастерская «Механическая с участком станков с ЧПУ» оснащенная в соответствии с п. 20 ПОПОП.

## 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

## 7. Печатные издания

1) Морозов, В. В. Программирование обработки деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. ГОД Гусев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012. – 246 с.

2) Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования. – М.: Машиностроение, 2003

## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки	
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>			
Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Рациональность выбора методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы; - защиты практической работы - тестирование; - решение ситуационных задач.	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>			
Использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ	Использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ		
Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	Соответствие траектории инструментов, координатам опорных точек контура детали		
Заполнять формы сопроводительной документации	Заполнение форм сопроводительной документации согласно нормативным требованиям		
Заносить УП в память системы ЧПУ станка	Корректность ввода УП в память системы ЧПУ станка		
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Умение производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.		

Приложение № 16  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Фонды примерных оценочных средств для проведения  
итоговой государственной аттестации  
по специальности

## Содержание

1. Паспорт оценочных материалов для ИГА
2. Структура процедур ИГА и порядок проведения
3. Типовое задание для демонстрационного экзамена
4. Порядок организации и проведения защиты дипломного проекта (работы)



## 1. Паспорт оценочных средств для ига

### 1. Особенности основной профессиональной образовательной программы

Фонды примерных оценочных средств разработаны для специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации техник.

Количество и номенклатура модулей, входящих в программу по данной траектории.

ПМ.01. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

ПМ.02. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

ПМ.03. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций

ПМ.04. Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

### 2. Перечень результатов, демонстрируемых на ИГА

Оцениваемые основные виды деятельности и компетенции по ним	Описание выполняемых в ходе процедур ИГА заданий (примерная тематика дипломных работ/дипломного проекта)
<b>Демонстрационный экзамен</b>	
ВД 1. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	
ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса.	Проектирование и измерение цепи
ВД 2. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов	
ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.	Механический монтаж средств автоматизации
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	Проектирование и измерение цепи
<b>Защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы/дипломного проекта)</b>	
ВД 1. Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов	Осуществление комплекса мероприятий по поддержке и оптимизации работы робототехнических систем.

Оцениваемые основные виды деятельности и компетенции по ним	Описание выполняемых в ходе процедур ИГА заданий (примерная тематика дипломных работ/дипломного проекта)
<p>ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации</p> <p>ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств</p> <p>ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса.</p>	<p>Планирование процесса выполнения своей работы.</p> <p>Диагностика неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов.</p> <p>Проектирование сборочных приспособлений и технологической оснастки для робототехнологических комплексов.</p>
<p>ВД 2. Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов</p> <p>ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов.</p> <p>ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.</p>	<p>Осуществление комплекса пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах.</p> <p>Разработка управляющие программ робототехнологических комплексов.\</p> <p>Осуществление работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов.</p> <p>Выполнение настройки и конфигурирование программируемых логических контроллеров.</p>
<p>ВД 3. Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения.</p>	<p>Разработка предложения по автоматизации и механизации.</p> <p>Выполнение проектных и опытно-конструкторских работ по внедрению средств автоматизации и механизации.</p> <p>Планирование и организация производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.</p>

Оцениваемые основные виды деятельности и компетенции по ним	Описание выполняемых в ходе процедур ИГА заданий (примерная тематика дипломных работ/дипломного проекта)
<p>ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации.</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации.</p> <p>ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств</p>	<p>Разработка технической документации и инструкции.</p>
<p>ВД 4. Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе</p> <p>ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов.</p> <p>ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией.</p> <p>ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку</p> <p>ПК 4.4. Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса.</p>	<p>Составление маршрута технологического процесса.</p> <p>Контроль ведение технологического процесса.</p> <p>Определение степени пригодности технологического процесса.</p> <p>Разработка сопутствующей технической и методической документации.</p>

## 2. Структура процедур ига и порядок проведения

### 3. Структура задания для процедуры ИГА

Тематика дипломных работ (дипломных проектов) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в основную профессиональную образовательную программу.

После выбора темы обучающемуся назначается руководитель и выдается задание на дипломную работу (дипломный проект).

Задание на дипломную работу (дипломный проект) должно включать следующие пункты:

- 1) название темы дипломной работы (дипломного проекта);
- 2) установленный срок сдачи дипломной работы (дипломного проекта);
- 3) исходные данные к выполнению дипломной работы (дипломного проекта), включающие в себя: назначение изделия или прибора, физический принцип его действия; область использования; требования к изделию и его элементам, быстродействию, надежности, долговечности, диапазону измерения и т.п.; условия эксплуатации изделия (температура, давление вибрации, магнитные и радиационные воздействия и т.п.); конструкция изделия (габариты, масса, использование, защита от влияния внешних воздействий и т.д.);

4) специальные требования к разработке (методы расчёта, оптимальному использованию энергии и материалов, проведению необходимых экспериментальных работ);

5) перечень графических материалов;

6) дата выдачи задания.

Задание должно быть подписано обучающимся и руководителем. Изменение названия темы и (или) замена руководителя дипломной работы (дипломного проекта) производится только в исключительных случаях.

Для проведения демонстрационного экзамена в рамках ИГА обучающемуся выдается задание, имеющее следующую структуру:

7) чертёж принципиальной схемы для сборки макета;

8) чертёж принципиальной схемы для монтажа радиодеталей;

9) перечень элементов к принципиальным схемам.

#### **4. Порядок проведения процедуры ИГА**

Итоговая государственная аттестация выпускников проводится в два этапа: 1 этап – выполнение и защита выпускной квалификационной работы, 2 этап – демонстрационный экзамен, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта.

К итоговой государственной аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

В соответствии с ГОС на ИГА отводится 216 часов (6 недель).

### **3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

#### **5. Структура и содержание типового задания**

#### **6. Формулировка типового практического задания.**

Задание состоит из двух модулей

1 модуль - Проектирование и измерение цепи

Требуется спроектировать электрическую принципиальную схему, используя элементы управления в соответствии с легендой и (или) функциональной схемой на платформе Festo Fluidsim или аналогах.

2 модуль - Механический монтаж средств автоматики.

Обучаемый выполняет задание согласно схеме, состоящее из нижеперечисленных основных элементов: разметка рабочих поверхностей (панели, оболочки шкафов); пиление, сверление, обработка кромок; установка и монтаж элементов питания и управления, который включает: сборку конструктивных компонентов; установку панели управления и шкафа.

#### **7. Условия выполнения практического задания**

Время на выполнение задания 7 часов из них; проектирование и измерение цепи 1 час, механический монтаж средств автоматики 6 часов.

Рабочее место должно быть укомплектовано электромонтажным инструментом необходимой номенклатуры, паяльником, комплектом деталей и средствами для поддержания условий труда в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда.

#### **8. Формулировка типового теоретического задания**

Типовое теоретическое задание не предусматривается.

#### **9. Критерии оценивания выполнения задания демонстрационного экзамена.**

#### **10. Порядок оценки**

Демонстрационный экзамен проводится в рамках ИГА и включают в себя выполнение практического задания. Практическое задание оценивается комиссией ИГА.

В комиссию входят преподаватели и мастера производственного обучения, проводившие занятия и практики по профессиональным модулям, председателем комиссии может быть председатель ИГА текущего года.

Оценка задания осуществляется в балах;

1 модуль 35 баллов

2 модуль 65 баллов

Баллы переводятся в оценку в соответствии со шкалой

Количество баллов	оценка
70,00 – 100,00	5 (отлично)
40,00 - 69,99	4 (хорошо)
20,00 – 36,99	3 (удовлетворительно)
0,00 – 19,99	2 (неудовлетворительно)

При определении окончательной оценки практического задания учитывается качество выполненной работы.

Комиссия в протоколе записывается набранные баллы и оценка обучающегося. Протокол подписывается председателем комиссии секретарем и членами комиссии.

Демонстрационный экзамен считается не удовлетворительным если обучающийся получил оценку неудовлетворительно.

#### **4. Порядок организации и проведения защиты дипломного проекта**

##### **11. Общие положения**

Целью итоговой государственной аттестации является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся, Государственному образовательному стандарту СПО. ИГА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Итоговая государственная аттестация выпускников проводится в виде выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

В соответствии с учебным планом на подготовку выпускной квалификационной работы отводится:

- четыре недели на сбор материалов во время преддипломной практики;
- четыре недели на выполнение выпускной квалификационной работы;
- две недели на защиту выпускной квалификационной работы в течение которых обучающийся обязан сдать проект для оформления отзыва руководителя и допуска к защите;
- на консультацию для каждого выпускника предусмотрено не более 4 часов в неделю;
- на защиту выпускной квалификационной работы отводится до 45 мин.

##### **12. Примерная тематика дипломных работ (проектов) по специальности**

Темы ВКР должны иметь практико-ориентированный характер и соответствовать ГОС СПО специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) в части видов профессиональной деятельности и предусматривают возможность оценки сформированности профессиональных компетенций.

Перечень тем ВКР с исходными данными разрабатывается преподавателями профессионального цикла специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), представителями заинтересованных работодателей, руководителями ВКР, рассматривается и утверждается в соответствии с нормативными актами организации профессионального образования;

Тематика выпускных квалификационных работ может иметь следующую примерную тематику:

- 1) Разработка стенда-тренажера проверки, настройки технологических датчиков

2) Разработка программного обеспечения проверки, настройки технологических датчиков.

3) Разработка стенда-тренажера тестирования управления средствами автоматизации.

4) Разработка программного обеспечения тестирования управления средствами автоматизации.

### **13. Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

Структура и содержание выпускной квалификационной работы зависит от тематики, определяется преподавателями общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), совместно с руководителями выпускных квалификационных работ и, исходя из требований ГОС СПО к уровню подготовки выпускников, степень достижения которых подлежит прямому оцениванию (диагностике) при итоговой государственной аттестации.

Во введении обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

При работе над теоретической частью определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем, проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др.

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов.

Графическая часть ВКР предназначена для иллюстрации принятых в проекте решений в виде чертежей, эскизов, схем.

Работа над ВКР в целом позволяет руководителю, а в последующем и членам ИГА оценить уровень приобретенных знаний, умений, сформированность элементов общих и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ГОС СПО специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

### **14. Порядок оценки результатов дипломной работы (дипломного проекта)**

Для определения качества выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

1) соответствие темы исследования специальности, требованиям общепрофессиональной (специальной) подготовки, сформулированным целям и задачам;

2) профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;

3) структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;

4) достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;

5) использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;

6) возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

Качество оформления проекта оценивается по следующим критериям:

оценка «**отлично**» выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

– пояснительная записка включает все разделы, оформлена в соответствии с требованиями и не имеет ошибок в принятых технологических и конструкторских решениях;

– графическая часть выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТПП и не имеет серьезных конструкторских ошибок.

оценка «**хорошо**» выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

– пояснительная записка включает все разделы, оформлена в соответствии с требованиями, но имеет незначительные ошибки в принятых технологических или конструкторских решениях, имеют место исправления;

– графическая часть выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТПП, но имеет до трех конструкторских ошибок.

оценка «**удовлетворительно**» выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

– пояснительная записка включает все разделы, однако не все разделы отражены полностью, при оформлении имеется неаккуратность, исправления, имеются ошибки в принятых технологических или конструкторских решениях, имеют место ошибки в вычислениях;

– графическая часть выполнена в полном объеме, но с нарушениями требований ЕСКД и ЕСТПП, имеет конструкторские ошибки, выполнена неаккуратно.

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

– пояснительная записка включает не все разделы, имеют место разделы, освещенные не полностью, при оформлении имеется неаккуратность, исправления, имеются ошибки в принятых технологических или конструкторских решениях, имеют место ошибки в вычислениях;

– графическая часть выполнена в полном объеме, но с нарушениями требований ЕСКД и ЕСТПП, имеет конструкторские ошибки, выполнена неаккуратно.

**Примечание: данные проекты на защиту не допускаются.**

#### **15. Порядок оценки защиты дипломной работы (дипломного проекта)**

При определении окончательной оценки по защите дипломной работы (дипломного проекта) учитываются:

- 1) доклад с презентацией;
- 2) ответы на вопросы;
- 3) отзыв руководителя.

Защита дипломной работы (дипломного проекта) оценивается по следующим критериям;

оценка «**отлично**» выставляется если:

1) доклад охватывает все содержание дипломной работы (дипломного проекта), в том числе ее достоинства;

2) речь обучающегося последовательна, технически грамотна;

3) в процессе доклада обучающийся активно использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;

4) на все вопросы комиссии ответы грамотные, конкретные, полные, точные.

5) оценка «**хорошо**» выставляется если:

6) доклад охватывает все содержание дипломной работы (дипломного проекта), в том числе его достоинства;

7) речь обучающегося последовательна, однако не уверена, имеют место ошибки в терминологии, студент обращается к письменному докладу;

8) в процессе доклада обучающийся редко использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;

9) на все вопросы комиссии ответы грамотные, конкретные, полные, точные, но после некоторого обдумывания или наводящих вопросов.

оценка «**удовлетворительно**» выставляется за доклад если:

1) доклад не охватывает все содержание дипломной работы (дипломного проекта);

2) речь обучающегося сбивчива, не уверена, обучающийся плохо владеет технической терминологией, часто обращается к письменному докладу;

3) в процессе доклада обучающийся не использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;

4) обучающийся ответил не на все вопросы комиссии.

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за доклад если:

1) доклад не отражает содержание дипломной работы (дипломного проекта);

2) речь обучающегося сбивчива, не уверена, обучающийся не владеет технической терминологией, практически не отрывается от письменного доклада, обучающийся не владеет содержанием собственной дипломной работы дипломного (проекта);

3) в процессе доклада обучающийся не использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;

4) обучающийся не ответил на вопросы комиссии.

Каждый член комиссии выставляет отдельно свою оценку. После защиты определяется средняя оценка, по всем показателям которая выставляется в ведомость, зачетную книжку и является окончательной итоговой.



Приложение № 17  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерная программа воспитания

## Содержание

1. Паспорт программы воспитания
2. Оценка освоения обучающимися ПОПОП в части достижения личностных результатов
3. Требования к ресурсному обеспечению воспитательной работы

## 1. Паспорт программы воспитания

1. Общая характеристика примерной программы воспитания представлена в Таблице 1

Таблица 1

Название	Содержание
Наименование программы	Рабочая программа воспитания по специальности СПО 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Основания для разработки программы	<p>Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:</p> <p>Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности. 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) утвержденного Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 09 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» в действующей редакции (далее ГОС СПО)</p> <p>1. Закон Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003г. №294-3- III «Об образовании» (САЗ 03– 26) в действующей редакции по состоянию на 25 июля 2019 г.;</p> <p>2. <u>Закон Приднестровской Молдавской Республики от 21 апреля 2004 года № 498-3-III «О государственной молодежной политике» (САЗ 04-17) в действующей редакции;</u></p> <p>3. <u>Закон Приднестровской Молдавской Республики от 4 августа 2008 года № 528-3-IV «Об общественных объединениях» (САЗ 08-31) в действующей редакции;</u></p> <p>4. <u>Закон Приднестровской Молдавской Республики от 19 ноября 2013 года № 232-3-V «О добровольческой деятельности» (САЗ 13-46) в действующей редакции;</u></p> <p>5. Постановление Правительства ПМР от 6 июля 2018г. № 232 «Об утверждении Концепции развития государственной молодежной политики в Приднестровской Молдавской Республике на 2018-2022 годы»;</p> <p>Постановление Правительства ПМР от 7 февраля 2020г. № 20 «Об утверждении идеологической Концепции гражданско-патриотического воспитания в Приднестровской Молдавской Республике на 2020-2026 годы»</p> <p>6. Приказ № 204-ОД от 4.03.2008г. Утверждение и введение в действие Концепции воспитания студенческой молодежи в ПГУ им. Т.Г. Шевченко от 25.01.2008г.;</p> <p>7. Приказ № 1032-ОД от 30.06.2017г. Утверждение и введение в действие Стандарта организации воспитательной деятельности в ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Система менеджмента качества. СТ ПГУ 004.01-2017.</p> <p>8. Приказ № 1070-ОД от 21.10.2021г. Утверждение и введении в действие Рабочей программы воспитания обучающихся ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко» (Протокол заседания Ученого совета ПГУ №1 от 29.09.2021г.)</p>
Цель	Цель рабочей программы воспитания – создание условий для

Название	Содержание
программы	успешного формирования современного компетентного, конкурентоспособного специалиста, обладающего комплексом профессионально-значимых качеств личности, активной жизненной позицией и системой гражданско-патриотических, социально-культурных, духовно-нравственных и профессиональных ценностей.
Задачи программы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;</li> <li>2. Приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;</li> <li>3. Воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации;</li> <li>4. Воспитание положительного отношения к труду, социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; развитие потребности к творческому труду;</li> <li>5. Обеспечение развития личности, ее социально-психологическая поддержка, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;</li> <li>6. Выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;</li> <li>7. Формирование культуры и этики профессионального общения;</li> <li>8. Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;</li> <li>9. Повышение уровня культуры безопасного поведения и безопасной жизнедеятельности в повседневной жизни и профессиональной деятельности;</li> <li>10. Развитие личностных качеств и установок (ответственности, дисциплинированности, профессиональной направленности), социальных навыков (эмоционального интеллекта, навыков самоменеджмента, ориентации в информационном пространстве, адаптивности, стрессоустойчивости, коммуникативности; умения работать в команде) и управленческими способностями (умений принятия решений в условиях неопределенности и изменений в различных областях жизнедеятельности, управления временем, лидерства, критичности мышления).</li> </ol>
Сроки реализации программы	на базе среднего (полного) общего образования – 2 года 10 месяцев;
Исполнители программы	Директор, заместители директора в сфере учебной, учебно-производственной, воспитательной деятельности, а также курирующий административно-хозяйственную работу, сотрудники учебной части, заведующие отделением, преподаватели, кураторы (классные руководители), тьюторы (при наличии), члены Совета студенческого самоуправления, представители Родительского комитета (его аналога), представители организаций – работодателей.

Организация воспитательной деятельности и реализация программы воспитания по направлению подготовки основываются на принципах:

1) системности и целостности, учёта единства и взаимодействия составных частей воспитательной системы (содержательной, процессуальной и организационной);

2) природосообразности (как учета в образовательном процессе индивидуальных особенностей личности и зоны ближайшего развития), приоритета ценности здоровья участников образовательных отношений, социально-психологической поддержки личности и обеспечения благоприятного социально-психологического климата в коллективе;

3) культуросообразности образовательной среды, ценностно-смыслового наполнения содержания воспитательной системы и организационной культуры ФСПО, гуманизации воспитательного процесса;

4) субъект-субъектного взаимодействия в системах «обучающийся - обучающийся», «обучающийся - академическая группа», «обучающийся - преподаватель», «преподаватель - академическая группа»;

5) приоритета инициативности, самостоятельности, самореализации обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, социального партнерства в совместной деятельности участников образовательного и воспитательного процессов;

6) соответствия целей совершенствования воспитательной деятельности наличествующим и необходимым ресурсам;

7) информированности, полноты информации, информационного обмена, учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи.

## 2. Ожидаемые результаты реализации программы воспитания

Под ожидаемыми результатами понимается не обеспечение соответствия личности выпускника единому установленному уровню воспитанности, а обеспечение позитивной динамики развития личности обучающегося, развитие его мотивации к профессиональной деятельности. К ожидаемым результатам реализации рабочей программы воспитания относятся:

Общие:

1) создание условий для функционирования эффективной системы воспитания, основанной на сотрудничестве всех субъектов воспитательного процесса;

2) повышение уровня вовлеченности обучающихся в процесс освоения профессиональной деятельности, увеличение числа обучающихся, участвующих в воспитательных мероприятиях различного уровня;

3) снижение негативных факторов в среде обучающихся: уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа правонарушений и преступлений, совершенных обучающимися.

Личностные результаты – индивидуальные достижения обучающегося в процессе формирования и развития личностных качеств, представленных в таблице 2:

Таблица 2

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Портрет выпускника СПО	
Осознающий себя гражданином и защитником своей родины	ЛР 1

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий бережное отношение к национальным богатствам страны, языку, культуре, традициям	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан ПМР	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий противодействие возможным актам проявления экстремизма	ЛР 4
Демонстрирующий толерантность к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных конфессий	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	ЛР 6
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 7
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 8
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий социальную значимость своей будущей профессии и проявляющий к ней устойчивый интерес	ЛР 9
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа ПМР	ЛР 10
Проявляющий готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 11
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 12
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 13
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 14
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 15
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 16

2. Оценка освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы в части достижения личностных результатов

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в ходе реализации рабочих программ по профессиональным модулям и учебным дисциплинам, предусмотренным настоящей ОПОП СПО<sup>1</sup>

Примерные критерии оценки личностных результатов обучающихся<sup>2</sup>:

- 1) демонстрация интереса к будущей профессии;
- 2) оценка собственного продвижения, личностного развития;
- 3) положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- 4) ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- 5) проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- 6) участие в исследовательской и проектной работе;
- 7) участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- 8) соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- 9) конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- 10) демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- 11) готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;
- 12) сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;
- 13) проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
- 14) проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;
- 15) отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;
- 16) отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;
- 17) участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;
- 18) добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;
- 19) проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- 20) демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- 21) демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- 22) проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;
- 23) участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;
- 24) проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.

<sup>1</sup> Организация профессионального образования оставляет за собой право определить критерии оценки достижения личностных результатов, сократить или дополнить предложенный примерной рабочей программой воспитания.

<sup>2</sup> Организация профессионального образования оставляет за собой право определить критерии оценки достижения личностных результатов, сократить или дополнить предложенный примерной рабочей программой воспитания.

### 3. Требования к ресурсному обеспечению воспитательной работы

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

#### 3. Нормативно-правовое обеспечение воспитательной работы<sup>3</sup>

Примерная программа воспитания разрабатывается в соответствии с нормативно-правовыми документами государственных органов исполнительной власти в сфере образования, требованиями ГОС СПО, с учетом сложившегося опыта воспитательной деятельности и имеющимися ресурсами в профессиональной образовательной организации.

#### 4. Кадровое обеспечение воспитательной работы<sup>4</sup>

Для реализации рабочей программы воспитания образовательная организация должна быть укомплектована квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим руководителя организации образования, который несёт ответственность за организацию воспитательной работы в организации профессионального образования, заместителей руководителя организации образования, преподавателей, мастеров производственного обучения и классных руководителей (кураторов).

#### 5. Материально-техническое обеспечение воспитательной работы

В данном разделе указывается перечень инфраструктуры (оборудование, помещения и т.д.), раскрывающей воспитательный потенциал учебного процесса, включая базы практик, по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) в соответствии с ПОПОП.

#### 6. Информационное обеспечение воспитательной работы

Информационное обеспечение процесса воспитания предполагает наличие в организации образования компьютерной и мультимедийной техники, средств связи, доступа к интернет-ресурсам и специализированного оборудования.

Информационное обеспечение воспитания способствует организации:

- информирования о возможностях участия обучающихся в социально значимой деятельности;
- информационной и методической поддержки реализации программы воспитания;
- взаимодействия в удаленном доступе всех участников воспитательного процесса (обучающихся, педагогических работников, работодателей, родителей, общественности и др.).

Реализация программы воспитания должна быть отражена на сайте образовательной организации.

<sup>3</sup> В данном разделе указывается перечень локальной базы ОПОП, который будет служить подтверждением создания условий для воспитания обучающихся.

<sup>4</sup> В данном разделе ОПОП указывает ФИО ответственных лиц за воспитание обучающихся в рамках данной ОПОП, а также возможные образовательные дефициты и план по их ликвидации



Приложение № 18  
к ПОПОП по специальности  
15.02.18 Техническая эксплуатация и  
обслуживание роботизированного  
производства (по отраслям)

Примерный календарный план воспитательной работы

В ходе планирования воспитательной деятельности рекомендуется учитывать воспитательный потенциал участия в мероприятиях, проектах, конкурсах, проводимых на уровне:

- республиканском; - муниципальном;
- институциональном, а также отраслевые профессионально значимые события и праздники представлены в Таблице 1

Таблица 1

Дата	Содержание и форма деятельности (Содержание - общая характеристика (название). Формы: учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, урок-концерт, деловая игра, семинар, студенческая конференция и т.д.)	Участники (курс, группа, члены кружка, секции, проектная)	Место проведения	Ответственные	Планируемый результат (коды ЛР)	Примечание
<b>СЕНТЯБРЬ</b>						
	День знаний Торжественная линейка, классный час, учебная экскурсия (знакомство групп нового набора с учебным заведением, с Правилами внутреннего распорядка организации образования, кабинетами, с Правилами проживания в общежитии)	1 курс	Организация профессионального образования	Администрация, кураторы, заведующие кафедрами	ЛР 2 ЛР 14	
	День образования ПМР	1 курс		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 10	
	Введение в профессию (специальность) Кураторский час	1 курс		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 9	
	Экскурсии на предприятия-партнёры	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 9	
	День машиностроителя (	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 9	
<b>ОКТАБРЬ</b>						
	День пожилых людей Благотворительная акция «Помощь пожилым	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 11 ЛР 16	

Дата	Содержание и форма деятельности (Содержание - общая характеристика (название). Формы: учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, урок-концерт, деловая игра, семинар, студенческая конференция и т.д.)	Участники (курс, группа, члены кружка, секции, проектная)	Место проведения	Ответственные	Планируемый результат (коды ЛР)	Примечание
	людям»			студенческий профсоюз		
	Посвящение в студенты ( с	1,4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 9	
	День Учителя Концертная программа	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 13	
<b>НОЯБРЬ</b>						
	День Октябрьской революции. Оформление выставки книг в библиотеке «Образ революции в литературе». Беседа о революции 1917г. «Как это было?»	1 курс		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 1 ЛР 10	
	Международный день толерантности Класный час «Толерантность - путь к миру»	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 5 ЛР 6 ЛР 13 ЛР 16	
	День матери Круглый стол «Семья и семейные ценности»	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 8 ЛР 16	
<b>ДЕКАБРЬ</b>						
	Всемирный День борьбы со СПИДом (научно просветительское мероприятие) Волонтерская работа с населением	1 курс		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 7 ЛР 11	
	День Конституции ПМР (Кураторский час)	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 1 ЛР 3 ЛР 10	
	Новый год	1-4 курсы		Заместитель директора по	ЛР 9 ЛР	

Дата	Содержание и форма деятельности (Содержание - общая характеристика (название). Формы: учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, урок-концерт, деловая игра, семинар, студенческая конференция и т.д.)	Участники (курс, группа, члены кружка, секции, проектная)	Место проведения	Ответственные	Планируемый результат (коды ЛР)	Примечание
	(музыкально-развлекательная программа)			ВР, кураторы,	13	
<b>ЯНВАРЬ</b>						
	Татьянин день» (праздник студентов) Единый классный час	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 9 ЛР 13	
<b>ФЕВРАЛЬ</b>						
	День защитника отечества (спортивная программа)	2 курс		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 1 ЛР 7	
	День науки Выставка работ студентов	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,		
<b>МАРТ</b>						
	Мэрцишор Концерт	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 10	
	Международный женский день Концерт	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 8	
<b>АПРЕЛЬ</b>						
	День космонавтики (Научная конференция)	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 6 ЛР 10	
	День освобождения Тирасполя (Научная конференция)	1-4 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 6 ЛР 10	
	Экологическая акция «Благоустройство	1-3 курсы		Заместитель директора по	ЛР12	

Дата	Содержание и форма деятельности (Содержание - общая характеристика (название). Формы: учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, урок-концерт, деловая игра, семинар, студенческая конференция и т.д.)	Участники (курс, группа, члены кружка, секции, проектная)	Место проведения	Ответственные	Планируемый результат (коды ЛР)	Примечание
	прилегающих территорий»			ВР, кураторы,		
<b>МАЙ</b>						
	Праздник весны и труда (кураторский час)	1-3 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 2 ЛР	
	День Победы «Брейн-ринг»	1 курс		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 1	
	День славянской письменности и культуры	1-3 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР13	
<b>ИЮНЬ</b>						
	Международный день защиты детей (Туристический поход в лес)	1-3 курсы		Заместитель директора по ВР, кураторы,	ЛР 7	