

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ».....	2
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	11
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	21
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	33
«СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»	43
«СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ».....	53
«СГ.07ц КАРЬЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»	63
«ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА».....	73
«ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	87
«ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ».....	99
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА».....	116
«ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»	131
«ОП.06 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	146
«ОП.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»	155
«ОП.08ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»	165

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>6</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>7</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	9
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>9</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>9</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование представлений об истории России как об истории Отечества, её основных вехах, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям.

Дисциплина «История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p>	-
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК.06	<p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p> <p>демонстрировать осознанное поведение</p> <p>описывать значимость своей профессии</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p> <p>значимость профессиональной деятельности по профессии</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	6
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	50	6

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Российская Федерация в конце XX – начале XXI века			
Тема 1.1. Предпосылки формирования новой российской государственности в конце XX – начале XXI века.	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1-8. Формирование новой российской государственности, государственное строительство Российской Федерации в 1991–1999 гг. Октябрьские события 1993 года. Особенности формирования партийно-политической системы России в условиях демократической формы правления	8	
	В том числе практических и лабораторных работ		
Тема 1.2. Социально-экономическое развитие	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	10-15. «Шоковая терапия» как способ перехода к рыночной экономике. Реформы Е.Т. Гайдара. Экономический курс В.С. Черномырдина.	6	
	В том числе практических и лабораторных работ		
Тема 1.3. Кризис государственности на Северном Кавказе и его преодоление	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	17-22. Региональные проблемы Кавказа. Осетино-Ингушский конфликт. Первая чеченская война. Ичкерия. Вторая чеченская война. Проблемы восстановления Чечни.	6	
	В том числе практических и лабораторных работ		
Тема 1.4. Основные направления внешней политики	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	24-29. Россия и новые независимые государства на постсоветском пространстве. Договор о коллективной безопасности. Содружество независимых государств (СНГ); Таможенный союз (ТС); ЕврАзЭС; БРИКС.	6	
	В том числе практических и лабораторных работ		
	30. Особенности миротворческой миссии России в постсоветский период	1	

Тема 1.5. Нарастание кризиса и национальное самоопределение в Крыму	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	31-34. Украина перед геополитическим выбором. Нарастание кризиса. Отстранение Президента Украины В.Ф. Януковича от должности. Референдум о национальном самоопределении в Крыму и образование Крымского федерального округа Российской Федерации.	4	
	В том числе практических и лабораторных работ		
	35. Социально-экономическое развитие Крыма в составе Российской Федерации	1	
Тема 1.6. Основные тенденции и явления в культуре на рубеже XX – XXI вв.	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	36-41. Особенности развития культуры России на рубеже XX – XXI вв. Государственная поддержка отечественной культуры; сохранение традиционных нравственных ценностей. Восстановление системы кинопроката; лидеры театральной жизни; культура на телевидении и радио. Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры».	6	
	В том числе практических и лабораторных работ		
	42. Реформы системы образования	1	
Раздел 2. Россия и глобальный мир			
Тема 2.1. Россия в процессе глобализации	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	43-44. Однополярный мир. Усиление Китая. Мировой финансовый кризис и его последствия (2008–2009 гг.). Пандемия и ее влияние на мировое развитие. Войны, революции на Ближнем Востоке; Сирийский конфликт.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ		
	45. Глобализация: плюсы и минусы	1	
Тема 2.2. Россия в мировой экономике	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	46-48. Интеграция России в международные экономические организации. Санкционная война: санкции и контрсанкции.	3	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Многофункциональной подготовки», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Артемов, В. В. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2020. – 256 с.

2. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с.

3. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

4. Чураков, Д. О. История России XX – начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.] ; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 311 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бугров, К. Д. История России: учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104903>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные тенденции экономического, политического и культурного развития России в XX–XXI вв.; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в историческом контексте; - возможные траектории личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; - роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; - сущность гражданско- 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует основных тенденций экономического, политического и культурного развития России в XX–XXI вв.; - демонстрирует знания основных источников информации и ресурсы для решения задач и проблем в историческом контексте; - демонстрирует знания роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; - демонстрирует знания сущности гражданско-патриотической 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических работ.</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

<p>патриотической позиции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - общечеловеческие ценности; - содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов государственного значения; - перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; - выстраивать траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; - излагать свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; - осознавать личную ответственность за судьбу России; - проявлять социальную активность и гражданскую зрелость; - применять средства информационных технологий для решения поставленных задач; - анализировать правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; - определять значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте 	<p>позиции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает общечеловеческие ценности; - ориентируется в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; - распознавать задачу и/или проблему в историческом контексте; - выстраивает траекторию личностного развития в соответствии с принятой системой ценностей; - излагает свои мысли в контексте современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; - осознает личную ответственность за судьбу России; - проявляет социальную активность и гражданскую зрелость; - анализирует правовые и законодательные акты мирового и регионального значения; - определяет значимость профессиональной деятельности по осваиваемой профессии (специальности) для развития экономики в историческом контексте 	
--	---	--

Приложение 2.2
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	12
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>13</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>13</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>14</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>15</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	19
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>19</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>19</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: формирование системы знаний правил языка, инструментов овладения и использования языка для решения профессиональных задач в конкретной сфере профессиональной деятельности.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен²:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.04	организовывать работу	психологические основы	-

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ³	172	172
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	2	-
Всего	174	174

³ Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч ⁴	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		0/80	
Тема 1.1. Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи	Содержание учебного материала В том числе практических занятий 1-16. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Диалог-дискуссия по теме «Иностранный язык как средство международного общения в современном мире»	16	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	Содержание учебного материала В том числе практических занятий 17-32. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Подготовка и пересказ монолога «Роль образования в моей жизни»	16	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	Содержание учебного материала В том числе практических занятий 33-48. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	16	ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09

⁴ Объем часов на освоение конкретных тем распределяется образовательной организацией самостоятельно.

	Беседа/дискуссия на тему «Проблема выбора профессии и дальнейшее саморазвитие»		
Тема № 1.4. Основы делового общения	Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	49-56. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	8	
	57-64. Основы делового общения на иностранном языке. Правила ведения разговоров по телефону. Чтение и перевод (со словарем) диалогов. Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Ролевая игра «Звонок в компанию по поводу получения ответа на свое письмо»	8	
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера⁸⁸	Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	65-70. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	6	
	71-74. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу. Составление резюме и портфолио для работодателя	4	
	75-80. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве»/ Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете»	6	
Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир		0/20	
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	Содержание учебного материала		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	81-100. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	20	
	Чтение и перевод (со словарем) текстов по темам «Великие умы		

	человечества и их изобретения», «Отраслевые выставки». Ответы на вопросы		
Раздел 3. Профессиональное содержание		0/72	
Тема № 3.1. Чертежи и техническая документация	Содержание		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	101-114. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов Чтение и перевод (со словарем) технологических карт. Обсуждение и ответы на вопросы	14	
Тема № 3.2. Инструменты, оборудование и станки	Содержание		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	115-128. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Инструменты, оборудование, станки». Ответы на вопросы	14	
Тема 3.3. Техника безопасности и охрана труда	Содержание		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	129-142. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Техника безопасности и охрана труда».	14	
Тема 3.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	Содержание		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	143-150. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на	8	

	закрепление активной лексики и фразеологических оборотов		
	151-158. Деловая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств»	8	
Тема 3.5. Саморазвитие в профессии	Содержание		ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий		
	159-172. Чтение и перевод (со словарем) текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии	14	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		174	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Иностранного языка», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (В1–В2): учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516975> (дата обращения: 03.01.2024).

2. Голубев, А.П. Английский язык для всех специальностей + Приложение: учебник / Голубев А.П., Балюк Н.В., Смирнова И.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 385 с. — ISBN 978-5-406-08132-7. — URL: <https://book.ru/book/939214>. — Режим доступа: Электронно-библиотечная система BOOK.RU. - Текст: электронный

3. 1. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (А1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517769> (дата обращения: 03.01.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09890-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513179> (дата обращения: 03.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); - правила чтения текстов профессиональной направленности; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; - формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; - общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - переводить иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания лексического и грамматического минимума, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности; - демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - знает формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - взаимодействует в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; - понимает тексты на базовые профессиональные темы; - составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы 	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Тестирование</p> <p>Наблюдения в ходе выполнения практических занятий</p>

Приложение 2.3
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	22
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>23</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>23</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>26</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>26</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	31
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>31</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>31</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: формирование мировоззрения безопасного образа жизни, главным содержанием которого является культурная, гуманитарная и организационно-техническая компонента идеологии безопасности – как определяющая сохранение окружающей среды и жизни человека в расширяющихся возможностях личности, общества и государства.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен⁵:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска,	номенклатура информационных источников,	-

⁵ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>применяемых профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	<p>в</p> <p>в</p>
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p>	-
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	48
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация (диф. зачет)	2	-
Всего	68	48

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях		10	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	1-6. Существующая законодательная нормативно-техническая база по чрезвычайным ситуациям. Классификация чрезвычайных ситуаций. Виды стихийных бедствий. Опасные природные явления или процессы геофизического, гидрологического, метеорологического, атмосферного характера. Причины возникновения стихийных бедствий, их последствия. Чрезвычайные ситуации техногенного характера, их последствия. Фазы развития ЧС, первичные и вторичные негативные воздействия ЧС. Радиационно-опасные объекты. Профилактика предупреждений аварийности на радиационно-опасных объектах. Чрезвычайные ситуации военного времени, их последствия. Характеристика современных средств ведения военных действий, поражающие факторы и зоны разрушения. Возникновение и развитие пожаров в жилых и промышленных районах, на объектах экономики.	6	
	Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения, степени разрушения зданий, сооружений, технических и транспортных средств. Химическое оружие. Классификация и токсикологические характеристики отображающих веществ, зоны заражения и очаги поражения. Бактериологическое оружие. Способы доставки. Карантин человека, попавшего в зону бактериологического оружия. Способы защиты. Другие средства поражения. Вакуумный боеприпас, лазерное оружие, напалм, психотропное оружие		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	7-8. Чрезвычайная ситуация, причины возникновения, последствия и способы защиты	2	
9-10. Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах. Первичные средства пожаротушения, правила их применения. Права и обязанности граждан в области пожарной безопасности	2		

Раздел 2. Государственная система защиты от чрезвычайных ситуаций		10	
Тема 2.1. Назначение и задачи гражданской обороны	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	11-12. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Ее организация и основные задачи. Координация планов и мероприятий гражданской обороны с государственными задачами. Роль и место ГО в Российской системе предупреждения и действий в ЧС. Функции и задачи службы ГО в условиях ЧС на объектах экономики. Службы оповещения и связи, медицинская, транспортная, противорадиационная, противохимическая службы защиты. Объектовые военизированные формирования общего назначения, обучение и действия в условиях ЧС	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	13-14. Оповещение населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях. Изучение и отработка моделей поведения в условиях чрезвычайных ситуаций.	2	
Тема 2.2. Мероприятия по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	15-16. Спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения. Характеристика основных видов аварийных работ на объектах экономики в связи с повреждением их в результате ЧС. Силы и средства, применяемые при выполнении данных работ. Особенности неотложных работ в условиях радиоактивного, химического, бактериологического заражения, при взрывах, пожарах и других ЧС.	2	
Тема 2.3. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	17-18. Защита производственного персонала. Координация деятельности всех служб предприятия в условиях ЧС. Защитные сооружения ГО. Классификация, оборудования и системы обеспечения убежищ, противорадиационные укрытия, требования к ним. Строительство противорадиационных укрытий, санитарно-техническое оборудование	2	
Тема 2.4. Средства защиты от последствий чрезвычайных ситуаций	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	19-20. Медицинские средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной	2	

	защиты кожи и органов дыхания. Повышение защитных свойств сооружений от воздействия ядерного и химического оружия, от проникновения радиационных и химически опасных веществ		
Раздел 3. Основы военной службы (для юношей)		48	
Тема 3.1. Правовые основы военной службы	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	21-30. Конституция Российской Федерации, Федеральные законы: «Об обороне», «О статусе военнослужащих», «О воинской обязанности и военной службе». Военная служба – особый вид федеральной государственной службы. Конституция РФ и вопросы военной службы. Законы РФ, определяющие правовую основу военной службы. Статус военнослужащего, права и свободы военнослужащего. Военные аспекты международного права.	10	
	Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военных реформ		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	31-32. Разбор Уставов ВС РФ, ситуаций взаимодействия солдатского и офицерского состава. Общение с ветеранами боевых действий	2	
Тема 3.2. Организационная структура Вооруженных сил РФ	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	33-42. Изучение основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО	10	
	Строевые приемы без оружия Выполнение строевых приёмов на месте. Одиночные строевые приемы на месте и в движении Выполнение строевых команд		
	Выполнение приемов с оружием на месте		
Тема 3.3. Тактическая подготовка	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	43-48. Тактико-технические характеристики основного вооружения и техники мотострелковых и танковых подразделений. Основы современного общевойскового боя. Боевое применение подразделений в бою.	6	

Тема 3.4. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Содержание		OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
	49-60. Боевые традиции ВС РФ. Патриотизм – духовно-нравственная основа личности военнослужащего, защитника Отечества, источник духовных сил воина. Основное содержание патриотизма: преданность своему отечеству, любовь к Родине, стремление служить ее интересам, защищать от врагов. Боевые традиции Российской армии и флота, войсковое товарищество. Воинский долг, обязанность гражданина защищать Отечество. Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов.	12	
	Дни воинской славы России, сыгравших решающую роль в истории России. Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части – символ воинской чести, доблести и славы. Ордена – почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.		
	Права и свободы военнослужащего. Льготы, предоставляемые военнослужащему. Сущность международного гуманитарного права и основные его источники.		
	Правила приема в военные образовательные учреждения профессионального образования гражданской молодежи.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
61-66. Патриотизм и верность воинскому долгу – основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковое товарищество – основы боевой готовности частей и подразделений. Отработка порядка приема Военной присяги	6		
Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни (для девушек)		48	
Тема 4.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения нации	Содержание		OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
	21-40. Здоровье человека и здоровый образ жизни. Физическое и духовное здоровье, их взаимосвязь и влияние на жизнедеятельность человека, формирование здорового общества. Демографическая ситуация в России. Факторы, формирующие здоровье. Вредные привычки и их влияние на здоровье. Правовые основы оказания первой медицинской помощи, оказание первой медицинской помощи при ранениях и травмах	20	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	41-66. Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при кровотечениях и ожогах. Отработка навыков оказания первой медицинской помощи при травмах и отравлении химически опасными веществами.	26	
	Отработка навыков оказания реанимационной помощи		

Промежуточная аттестация	2	
Всего:	68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «**Основы безопасности**», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Абрамова, С. В. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. – Москва: Юрайт, 2021. – 399 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02041-0. – Текст: непосредственный

2. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: учебное пособие / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. – Москва: КноРус, 2021. – 156 с. – (Профессиональное образование). – ISBN: 978-5-406-08196-9. – Текст: непосредственный.

3. Константинов, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности. Ориентирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. С. Константинов, О. Л. Глаголева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08075-9.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под общей редакцией Я. Д. Вишнякова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01577-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/43460>

2. Петров, С. В. Обеспечение безопасности образовательного учреждения: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Петров, П. А. Кисляков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09774-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452983>

3. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13550-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/465937>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы пожаробезопасности и электробезопасности; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться первичными средствами пожаротушения; - применять правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; - обеспечивать устойчивость объектов экономики; - прогнозировать развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму; - применять правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется знание основ пожаробезопасности и электробезопасности; - демонстрируется знания мер пожарной безопасности и правил безопасного поведения при пожарах; - демонстрируется знание способов защиты населения от оружия массового поражения; - пользуется первичными средствами пожаротушения; - применяет правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и при угрозе террористического акта; - обеспечивает устойчивость объектов экономики; - прогнозирует развитие событий и оценку последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму; - применяет правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p>

Приложение 2.4
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	34
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>35</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>35</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	36
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>37</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>37</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	41
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>41</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>41</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	42

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: развитие у обучающихся двигательных навыков, совершенствование всех видов физкультурной и спортивной деятельности, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни будущего квалифицированного специалиста на основе национально-культурных ценностей и традиций.

Дисциплина «Физическая культура» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.08	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 профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии средства профилактики перенапряжения	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	172	172
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	2
Всего	174	174

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные виды общей физической подготовки		42	
Тема 1.1. Легкая атлетика. Кроссовая подготовка	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Самоконтроль, его основные методы, показатели и критерии оценки. Правила техники безопасности по л/атлетике.		
	Совершенствование техники бега на короткие дистанции, низкий старт и стартовый разгон. Бег на 100м.		
	Совершенствование техники прыжка в длину		
	Развитие выносливости. Бег 3000м (2000м.- девушки). Футбол - двухсторонняя игра.		
Тема 1.2. Лыжная подготовка Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Основные элементы тактики в лыжных гонках. ТБ при занятиях лыжным спортом.		
	Первая помощь при травмах и обморожениях. Элементы тактики лыжных гонок.		
	Совершенствование техники переходов лыжных ходов: с одновременных на попеременные.		
Тема 1.3. Атлетическая гимнастика	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и брюшного пресса -поднимание туловища из положения лежа 30 секунд		
Раздел 2. Спортивные игры		28	
Тема 2.1. Волейбол	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	

	Совершенствование техники приема и передач мяча в волейболе: сверху (снизу) двумя руками.		
Тема 2.2. Футбол	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Совершенствование технических приемов игры в нападении		
	Футбол-двухсторонняя игра с задания преподавателя		
Раздел 3. Физическая культура — часть общечеловеческой культуры		14	
Тема 3.1. Атлетическая гимнастика	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и брюшного пресса -поднимание туловища из положения лежа 30 секунд		
	Круговая тренировка 5-6 станций на развитие силы		
	Сгибание разгибание рук на брусьях		
	Прыжки на скакалке за 1 минуту		
Раздел 4. Основные виды общей физической подготовки		14	
Тема 4.1. Легкая атлетика. Кроссовая подготовка	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Правила техники безопасности по л/атлетике. Бег 60-100м. на скорость. Развитие выносливости.		
	Низкий старт, бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона.		
Раздел 5. Учебно-методические занятия		42	
Тема 5.1 Профилактика профессиональных	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

заболеваний	Демонстрация установки на психическое и физическое здоровье. Методики активного отдыха, массажа и самомассажа при физическом и умственном утомлении.	14	
Тема 5.2 Здоровьесберегающие технологии	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28	
	Освоение методов профилактики профессиональных заболеваний. Овладение приемами массажа и самомассажа, психорегулирующими упражнениями.		
	Использование тестов, позволяющих самостоятельно определять и анализировать состояние здоровья; овладение основными приемами неотложной доврачебной помощи.		
	Физические упражнения для профилактики и коррекции нарушения опорно-двигательного аппарата и основных функциональных систем.		
	Физические упражнения для профилактики и коррекции нарушения зрения.		
	Умение составлять и проводить комплексы утренней, вводной и производственной гимнастики с учетом направления будущей профессиональной деятельности		
Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка		34	
Тема 6.1. Гиревое двоеборье (юноши) Упражнения на гимнастической лестнице (девушки)	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Техника рывка и толчка. Техника перехода в рывке. Упражнения на силовую выносливость. Висы с различным положением ног. Упражнения на пресс, спину. Упражнения на растягивание мышц и связок. Отжимания в упоре лежа. Рывок гири 16 кг (юноши), поднимании ног до прямого угла («лесенка», девушки)		
	Толчок гири 16 кг (юноши), поднимание ног до прямого угла (один подход, девушки). Двоеборье (гири 16 кг) (юноши), поднимание туловища (максим. кол-во раз, девушки)		
Тема 6.2. Круговая тренировка	Содержание		ОК 04, ОК 08
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	Круговая тренировка с целью развития силовых и скоростных качеств, силовой выносливости. Подтягивание, отжимание, поднимание туловища, жим штанги лежа, прыжки со скакалкой, бег и др. упр. Выполнение нормативов по гиревому двоеборью.		

	Упражнение с гимнастической скамейкой. Подтягивание на перекладине. Поднимание туловища. Упражнение со скакалкой		
Промежуточная аттестация:		2	
Всего:		174	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

«Спортивный зал», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1

2. Конеева, Е. В. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО - Издательский центр : «Академия», 2020 Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475342>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной профессии; - правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 профессии; - выполнять контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма 	<p>демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; – здорового образа жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной профессии; – проведения занятия физическими упражнениями различной направленности <p>демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; – применения рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; – пользования средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии; – выполнения контрольных нормативов, предусмотренных государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм 	<p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

Приложение 2.5
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	44
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	45
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>45</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>45</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	46
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>47</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>47</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	51
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>51</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>51</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	52

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.05 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы бережливого производства»: освоение знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Дисциплина «Основы бережливого производства» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-II).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	18
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	50	18

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия			
Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство	Содержание 1-2. Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд).	2	ОК 01, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	3-4. Производственная система ГАЗ.	2	
Тема 1.2. История развития бережливого производства	Содержание 5-6. Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 1.3. Основные понятия и терминология	Содержание 7-8. Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда.. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	9-10. Идеалы бережливого производства	2	
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками.			
Тема 2.1. Принципы бережливого производства	Содержание 11-12. Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик. Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное усовершенствование. Решение вопросов на	2	ОК 01, ОК 04, ОК 07

	производственной площадке. Все внимание на «Гемба».		
	13-14. Физическая и психологическая безопасность. Отсутствие дефектов. По первому требованию заказчика. Одно за другим. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	15-16. Системы управления и оптимизации материальными потоками.		
Тема 2.2. Понятие "муда" (потери).	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	17-18. Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. Природа потерь. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	19-20. Причины образования потерь.	2	
Раздел 3. Инструменты бережливого производства			OK 01, OK 04, OK 07
Тема 3.1. Система 5С	Содержание		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	21-22. Понятие "Система 5С". Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте –Стандартизируй – Совершенствуй. Практические способы реализации: метод ярлыков, метод теней. Система 5С как основа для кайзен и способ повышения эффективности. Отсутствие порядка как источник потерь.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	23-24. Стандарты качества и стандарты процесса. Стандартизированная работа. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора. Стандартный незавершенный задел. Время цикла. Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	25-26. Критерии эталонного рабочего места	2	

Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР)	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	27-28. Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Управление потоком создания ценности	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	29-30. Поток единичных изделий. Поток создания ценности. Описание потока создания ценности. Поток единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Время выполнения заказа. Компонировка рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек. Преимущества потока единичных изделий.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства.	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	31-32. Выравнивание производства по объемам и номенклатуре изделий. Реализация идеала "Одно за другим". Методика внедрения выравнивания производства. Расчет загрузки операторов при неравномерности потока. Средневзвешенное время цикла. Выравнивание загрузки операторов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.6. Тянущая система "Канбан".	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	33-34. Вытягивающий и выталкивающий способ подачи материалов. Незавершенное производство как источник потерь. Канбан как реализация подхода "точно вовремя". Фиксирование по времени. Фиксирование по объему. Возвратный канбан. Сигнальный канбан.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.7. Быстрая	Содержание		OK 01, OK 04,

переналадка SMED.	35-36. Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства.	2	OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	37-38. Последовательности шагов операции переналадки. Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.8. TPM - всеобщее обслуживание оборудования.	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	39-42. Плановое и автономное обслуживание оборудования. Понятие «всеобщее обслуживание оборудования». TPM как инструмент снижения времени простоев оборудования из-за отказов и ремонта. Вовлечение основного персонала в ремонт оборудования. Регламенты обслуживания оборудования. Визуализация точек обслуживания. Понятие "превентивные меры".	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	43-44. Способы сбора данных по отказу оборудования.	2	
Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ.	Содержание		OK 01, OK 04, OK 07
	45-46. Понятия "проблема", "контрмера", "коренная причина проблемы". Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем. Методология решения проблем	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	47-48. Метод "Пять "почему?" - одно "как?" для выяснения коренной причины проблемы.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основы безопасности», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Российская Федерация. Законы. О стандартизации в Российской Федерации: Федеральный закон №162-ФЗ: [принят Государственной думой 19 июня 2015 года: одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 года]. / <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.01.2023).

2. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты»: приказ федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.05.2015 №448ст – <https://docs.cntd.ru> (дата обращения: 20.01.2023).

3. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/53121>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инструменты бережливого производства II: справочник / Вейдер Майкл Томас ; — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Альпина Паблишер, 2020. — 151 с. — ISBN 978-5-9614-6533-4. — Текст непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <p>основы организации бережливого производства; отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства; современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства; метод 5S; канбан; поток единичных изделий; пока-ёкэ; карта потока создания ценности; всеобщий уход за оборудованием; кайдзен</p> <p>Умеет:</p> <p>разрабатывать документы для проведения наблюдения за организацией производства; использовать методы и инструменты бережливого производства для устранения потерь</p>	<p>Демонстрирует знание основы организации бережливого производства; отечественный и зарубежный опыт организации бережливого производства; современные тенденции развития средств и методов по организации бережливого производства; метод 5S; канбан; поток единичных изделий; пока-ёкэ; карта потока создания ценности; всеобщий уход за оборудованием; кайдзен</p> <p>Демонстрирует умение разрабатывать документы для проведения наблюдения за организацией производства; использовать методы и инструменты бережливого производства для устранения потерь</p>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>

Приложение 2.6
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	54
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	55
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>55</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>55</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	56
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>56</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>56</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	60
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>60</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>60</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	61

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.06 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: освоение знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-II).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	58	14
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	60	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Основы финансовой грамотности		60	
Тема 1. Рациональное пользование банковскими услугами	<p>Содержание</p> <p>1-6. Банковская система России. Система страхования вкладов (ССВ). Сберегательный вклад, ставка процента, капитализация процентов. Банковский кредит, эффективная ставка процента по кредиту, виды кредитов для физических лиц, ипотека, рефинансирование кредита. Сберегательные сертификаты паевые инвестиционные фонды (ПИФы). Кредитная карта</p>	6	ОК.03, ОК 04
Тема 2. Фондовый рынок	<p>Содержание</p> <p>7-12. Ценные бумаги и их виды. Инвестиционные характеристики ценных бумаг. Доходность ценных бумаг. Долевые, долговые и производные ценные бумаги. Инвестиционный портфель, диверсификация. Фондовая биржа, биржевой индекс, брокер, управляющая компания, доверительное управление. Пассивное и активное инвестирование, валютный курс, рынок FOREX</p>	6	ОК.03, ОК 04
Тема 3. Страхование	<p>Содержание</p> <p>13-18. Страхование как способ защиты от непредвиденных расходов. Страховой случай, страховая премия, страховая выплата. Страхование имущества. Страхование гражданской ответственности, обязательное страхование, добровольное страхование, ОСАГО, КАСКО. Личное страхование, Обязательное медицинское страхование (ОМС), добровольное медицинское страхование. Страхование жизни. Страховая компания</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>19-20. Определение страховых выплат при наступлении страхового случая</p>	6	ОК.03, ОК 04
Тема 4. Налоговая	Содержание	6	ОК.03, ОК 04

система	21-26. Налоги и налоговые льготы. Налоги, налог на доходы физических лиц (НДФЛ), объект налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговый резидент, налоговая ставка, налог на имущество, земельный налог, транспортный налог, пропорциональный и прогрессивный налог, налоговый агент. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН), налоговая декларация, налоговые вычеты, пеня			
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	27-28. Определение элементов и расчёт налогов. Заполнение декларации 3-НДФЛ	2		
Тема 5. Пенсионное обеспечение и финансовое благополучие в старости	Содержание		ОК.03, ОК 04	
	29-36. Пенсия, страховой стаж, обязательное пенсионное страхование. Пенсионный фонд РФ (ПФР). Добровольные (дополнительные) пенсионные накопления, негосударственные пенсионные фонды (НПФ). Корпоративные пенсионные планы. Альтернативные способы накопления на пенсию	8		
Тема 6. Экономика фирмы	Содержание		ОК.03, ОК 04	
	37-42. Финансовые механизмы деятельности фирмы. Резюме, испытательный срок, заработная плата, премии и бонусы, не денежные бонусы. Лист нетрудоспособности, отпуск по беременности и родам, отпуск по уходу за ребёнком, выходное пособие. Выручка, издержки и прибыль фирмы. Инвестиции в развитие бизнеса. Финансовый менеджмент. Спрос на труд, профсоюз, безработица, пособие по безработице	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	43-44. Анализ финансовых результатов деятельности фирмы. Расчёт заработной платы и пособий	2		
Тема 7. Предпринимательство	Содержание		ОК.03, ОК 04	
	45-48. Этапы создания бизнеса. Предпринимательство, предприниматель. Показатели эффективности фирмы, факторы, влияющие на прибыль компании, рыночная стоимость компании. Бизнес-идея, бизнес-ангелы, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы. Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель, общество с ограниченной ответственностью (ООО), закрытое акционерное общество (ЗАО). Бизнес-план	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий			

	49-52. Составление бизнес-плана	4	
Тема 8. Денежная система	Содержание		ОК.03, ОК 04
	53-54. Деньги в современном мире. Доходы и расходы семьи. Семейный бюджет. Инфляция, валютный риск, кредитный риск, ценовой риск, физический риск, предпринимательский риск. Экономический цикл, валовой внутренний продукт (ВВП), реальный ВВП, экономический кризис. Финансовое мошенничество, финансовая пирамида, способы сокращения финансовых рисков	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	55-58. Построение семейного бюджета	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Многофункциональной подготовки», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Жданова, А. О. Финансовая грамотность: материалы для обучающихся / А.О. Жданова, Е.В. Савицкая. - Москва : ВАКО, 2020. - 400 с. – (Учимся разумному финансовому поведению). - ISBN 978-5-408-04500-6. – Текст: непосредственный.

2. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Пансков, Т. А. Левочкина. — Москва: Юрайт, 2021. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01097-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/469486> (дата обращения: 01.08.2021). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст : электронный.

3. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.В. Фрицлер, Е.А. Тарханова. – Москва: Юрайт, 2021. – 154 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13794-1. - Текст: непосредственный

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инвестиционный интернет-портал Investfunds : [сайт]. – Москва, 2021, URL: <https://investfunds.ru/> (дата обращения: 03.01.2024). – Текст : электронный.

2. Информационная система Bloomberg : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: <http://www.bloomberg.com> (дата обращения: 03.01.2024). – Текст: электронный.

3. Московская биржа : официальный сайт. – Москва, 2021 - URL: moex.com (дата обращения: 03.01.2024). – Текст : электронный.

4. Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 03.01.2024). – Текст: электронный.

5. Рейтинговое агентство Эксперт : [сайт]. – Москва, 2021 – URL: <http://www.gaexpert.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

6. СПАРК – Система профессионального анализа рынков и компаний: [сайт]. – Москва, 2021 - URL: <http://www.spark-interfax.ru> (дата обращения: 03.01.2024). – Текст: электронный.

7. Справочно-правовая система Консультант плюс : официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.07.2021). – Текст : электронный.

8. Учебное пособие «Азбука предпринимателя» для потенциальных и начинающих предпринимателей/АО «Корпорация «МСП» – Москва: АО «Корпорация «МСП», 2016. – 140 с. - Текст: электронный.

9. Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. – Москва, 2021 – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 03.01.2024). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия финансовой грамотности и основные законодательные акты, регламентирующие ее вопросы; - виды принятия решений в условиях ограниченности ресурсов; - основные виды планирования; - устройство банковской системы, основные виды банков и их операций; - сущность понятий «депозит» и «кредит», их виды и принципы; - схемы кредитования физических лиц; - устройство налоговой системы, виды налогообложения физических лиц; - признаки финансового мошенничества; основные виды ценных бумаг и их доходность; - формирование инвестиционного портфеля; - классификацию инвестиций, основные разделы бизнес-плана; - виды страхования; - виды пенсий, способы увеличения пенсий <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; - взаимодействовать в коллективе и работать в команде; - рационально планировать свои доходы и расходы; - грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина; - использовать приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания основных понятий финансовой грамотности; – ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей вопросы финансовой грамотности; – способен планировать личный и семейный бюджеты; – владеет знаниями для обоснования и реализации бизнес-идеи; – дает характеристику различным видам банковских операций, кредитов, схем кредитования, основным видам ценных бумаг и налогообложения физических лиц; – владеет знаниями формирования инвестиционного портфеля физических лиц; – умеет определять признаки финансового мошенничества; – применяет знания при участии на страховом рынке; – демонстрирует знания о видах пенсий и способах увеличения пенсионных накоплений – применяет теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни; – планирует свои доходы и расходы и грамотно применяет полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, страхователя, налогоплательщика, члена семьи и гражданина; – выполняет практические задания, основанные на 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>

<p>на ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализирует состояние финансовых рынков, используя различные источники информации; - определять назначение видов налогов и применять полученные знания для расчёта НДФЛ, налоговых вычетов, заполнения налоговой декларации; - применять правовые нормы по защите прав потребителей финансовых услуг и выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; - планировать и анализировать семейный бюджет и личный финансовый план; - составлять обоснование бизнес-идеи; - применять полученные знания для увеличения пенсионных накоплений 	<p>ситуациях, связанных с банковскими операциями, рынком ценных бумаг, страховым рынком, фондовой и валютной биржами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводит анализ состояния финансовых рынков, используя различные источники информации; – определяет назначение видов налогов и рассчитывает НДФЛ, налоговый вычет; – ориентируется в правовых нормах по защите прав потребителей финансовых услуг и выявляет признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц; – планирует и анализирует семейный бюджет и личный финансовый план; – составляет обоснование бизнес-идеи; – применяет полученные знания для увеличения пенсионных накоплений 	
---	---	--

Приложение 2.7
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«СГ.07ц КАРЬЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	64
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	65
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>65</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>65</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	66
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>66</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>68</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	70
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>70</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>70</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	71

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.07ц КАРЬЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Карьерное моделирование»: обучение студентов профессиональным навыкам и знаниям, необходимым для успешной карьеры.

Дисциплина «Карьерное моделирование» включена в вариативную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	30	12
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	2
Всего	32	14

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Современный рынок труда			
Тема 1.1. Рынок труда как сфера формирования спроса и предложения	Содержание		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 05
	1-2. Особенности спроса и предложения по специальности.	2	
	3-4. Выявление и ранжирование способов поиска вакансий и трудоустройства.	2	
	5-6. Новые профессии на рынке труда: требования, функции, карьерные перспективы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	7-8. Составление резюме при трудоустройстве.	2	
	9-10. Подготовка к собеседованию с работодателем	2	
Раздел 2. Фундамент карьеры – профессиональное образование			
Тема 2.1. Система профессионального образования	Содержание		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 05
	11-12. Система профессионального образования и обучения: основные и дополнительные образовательные программы. Понятие «укрупненная группа профессий и специальностей», «укрупненная группа направлений подготовки», их взаимосвязь. Типы образовательных организаций.	2	
	13-14. Непрерывное профессиональное образование: возможности дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, самообразования.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	15-16. Создание образа востребованного специалиста на основе анализа требований рынка труда, перспектив развития отрасли.	2	
Раздел 3. Конструктивные элементы карьеры			
Тема 3.1.	Содержание		ОК. 01, ОК. 02,

Национальная система квалификаций	17-18. Национальная система квалификаций как средство согласования спроса и предложения на квалификации работников. Структура НСК.	2	ОК. 03, ОК. 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	19-20. Разработка траектории образования на основе дескрипторов квалификации	2	
Тема 3.2. Профессиональный Стандарт.	Содержание		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 05
	21-22. Профессиональный стандарт как источник информации о профессиональной деятельности и вариантах карьерной траектории. Терминология ПС. Структурные элементы ПС, требования к образованию и обучению, опыту практической работы, особые условия допуска к работе	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	23-24. Самооценка: анализ собственных возможностей, умений, навыков, уровня профессиональной квалификации с учетом актуальных требований рынка труда и оценочных средств независимой оценки квалификаций. Анализ профессионального стандарта. Требование к специалисту согласно Профессионального стандарта.	2	
Раздел 4. Стратегии и алгоритмы конструирования карьеры			
Тема 4.1. Профессиональная карьера	Содержание		ОК. 01, ОК. 02, ОК. 03, ОК. 05
	25-26. Профессиональная карьера: понятие, функции, виды, модели. Этапы профессионального и карьерного развития.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	27-28. Формирование портфолио карьерного продвижения.	2	
	29-30. Построение индивидуального плана карьерного развития. Построение карьерограммы (промежуточная аттестация)	2	
Всего:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «**Многофункциональной подготовки**», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1.Корягин А.М. Технология поиска работы и трудоустройства (3-е изд., стер.) учеб. пособие / [А.М. Корягин, Н.Ю. Бариева, И.В. Грибенюкова, А.И. Колпаков]. – Москва: Академия, 2016 – 112с.

2.Профориентация и профессиональное самоопределение студентов / учебное пособие / Н.М. Тюкавкин, Е.С. Подборнова. – Самара: Издательство Самарского университета, 2020 – 156 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1.Г.М. Шеламова Деловая культура и психология общения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.М. Шеламова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2018 – 192 с.

2.Введение в теорию коммуникации / И.В. Шумкина, учеб. пособие / И. В. Шумкина.– Самара: Изд-во Самарского университета, 2016 – 60 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и порядок проведения независимой оценки квалификации; - основы картирования потока создания ценностей; - термины и определения национальной системы квалификаций; - содержание профессионального стандарта по соответствующей профессии/специальности; - способы планирования профессиональной карьеры; - этапы профессионального и карьерного развития; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - классификацию рынков труда и перспективы развития отраслевого и регионального рынка труда <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современную ситуацию на отраслевом и региональном рынке труда, и учитывать её при проектировании индивидуального плана карьерного развития; - применять профессиональные стандарты для описания образа рабочего/специалиста соответствующей квалификации по осваиваемой профессии (специальности); - проектировать индивидуальный план карьерного развития; - применять методы планирования и развития карьеры; - оценивать потенциальные возможности 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания о содержании профессионального стандарта; - демонстрирует знания о национальной системе квалификации; - формулирует этапы профессионального и карьерного развития; - владеет основными способами планирования профессиональной карьеры; - формулирует перечень рынков труда и перспективы развития отраслевого и регионального рынка труда; - выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения; - демонстрирует умение анализировать современную ситуацию на отраслевом и региональном рынке труда, и учитывать её при проектировании индивидуального плана карьерного развития; - демонстрирует умение применять профессиональные стандарты; - демонстрирует умение проектировать индивидуальный план карьерного роста. 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>

профессионального развития; - применять ресурсы национальной системы квалификаций для проектирования траектории профессионального развития и самообразования.		
---	--	--

Приложение 2.8
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	74
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	75
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>75</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>75</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	78
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>78</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>79</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	84
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>84</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>84</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	84

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

Дисциплина «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК. 02	определять задачи для	номенклатура	-

	<p>поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	<p>деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ОК.07	<p>развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей</p>	<p>развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей</p>	-
ПК 1.1.	<p>пользоваться программным обеспечением, позволяющим применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторских документов</p>	<p>основы работы с конструкторской документацией; порядок применения средств ИКТ при оформлении рабочей конструкторской документации на узлы, агрегаты летательных аппаратов</p>	<p>участие в выпуске конструкторской документации на агрегаты, монтажные схемы подсистем, стенды для отработки подсистем летательных аппаратов</p>
ПК 1.2.	<p>пользоваться программным обеспечением, позволяющим</p>	<p>технологическая документация, область применения, назначение стандартов; область</p>	<p>работа с технической документацией при производстве летательных аппаратов</p>

	производить оформление текстовых документов в электронном виде	распространения, классификация стандартов; обозначение стандартов ЕСТД	
ПК 1.3	работать содержащими сведения для внесения изменения производственно-технических указаний, внесения изменений в подлинники конструкторских и технологических документов, их замены или аннулирования с указанием причины и срока внесения изменения, согласовывать размеры сочленяемых деталей в поступающей от других организаций конструкторской документации	ЕСКД электронные документы общие положения правила внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию	внесение изменений с использованием ГОСТ 2.503 в конструкторскую и технологическую документацию по результатам увязки при конструировании летательных аппаратов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	42
<i>Курсовая работа (проект)</i>	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	
Всего	68	42

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		9/6	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Тема 1.1. Назначение и общие требования к чертежам	Содержание	1	
	Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные Масштабы по ГОСТ 2.302-68. Типы линий чертежа: наименование, начертание, толщина линий, назначение. Основные надписи на чертежах по ГОСТ 2.104-68		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 1. Выполнение линий чертежа	2	
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание	1	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры параметров шрифта. Правила выполнения надписей на чертежах. Написание букв, цифр и надписей чертежным шрифтом		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 2. Изучение размеров и начертания чертежного шрифта	1	
	Практическое занятие 3. Написание букв, цифр и надписей чертежным шрифтом	1	
Тема 1.3. Нанесение размеров на чертеже, масштабы	Содержание	1	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	Основные правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 4. Нанесение размеров на чертежах деталей в соответствии с ГОСТ 2.107-68	2	
Раздел 2. Геометрическое черчение		8/8	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Тема 2.1. Способы деления отрезков, окружностей на равные части и сопряжения	Содержание	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 5 Построение деления отрезка прямой, углов и окружности на равные части.	2	
	Практическое занятие 6 Построение правильных вписанных многоугольников.	2	
	Практическое занятие 7. Построение лекальных и коробовых линий.	2	

	Практическое занятие 8. Построение различных видов сопряжений: внутреннее, внешнее, смешанное	2	
Раздел 3. Проекционное черчение		16/8	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Тема 3.1. Прямоугольное проецирование	Содержание	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 9. Образование проекций.	4	
	Практическое занятие 10. Методы и виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование.		
	Практическое занятие 11. Проецирование точки на три плоскости проекции.		
	Практическое занятие 12. Проецирование отрезка прямой на плоскости		
Тема 3.2. Плоскость	Содержание	2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Взаимное расположение плоскостей. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения: проецирующие и уровня. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения, способом совмещения, способом замены плоскостей проекции, построение на чертеже		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 3.3. АксонOMETрические проекции	Содержание	2	
	Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций (изометрия, диметрия). Аксонометрические оси. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур в аксонометрии		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.4. Поверхности и тела	Содержание	2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	Проецирование геометрических тел (пирамиды, призмы, конуса, цилиндра) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, рёбер, граней, осей и образующих). Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 13. Проекция геометрических тел	2	
Тема 3.5. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание	2	
	Пересечение геометрического тела фронтально-проецирующей секущей плоскостью. Построение усеченного геометрического тела в изометрии. Нахождение действительной величины фигуры сечения. Построение развёртки усечённого геометрического тела		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 14. Сечение геометрических тел плоскостями	2	
Тема 3.6. Взаимное пересечение поверхностей тел	Содержание	2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
	Построение линий пересечения поверхностей тел и линий перехода. Построение комплексного чертежа и изометрии пересекающихся многогранников. Построение взаимно пересекающихся поверхностей вращения, с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Построение комплексного чертежа и изометрии пересекающихся тел вращения. Построение частных случаев пересечения цилиндра с цилиндром		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Раздел 4. Техническое рисование		2/2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Тема 4.1. Технической рисунок	Содержание	2	
	Назначение технического рисунка. Техника зарисовки. Придание рисунку рельефности		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 15. Выполнение технического рисунка объёмных тел	2	
Раздел 5. Машиностроительное черчение		23/12	
Тема 5.1. Правила разработки и оформления машиностроительных чертежей	Содержание	2	
	Машиностроительное черчение, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД и ЕСТД		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Практическое занятие 16. Выполнение индивидуальных заданий по машиностроительному черчению	2		
Тема 5.2. Виды, разрезы и сечения на чертежах	Содержание	2	
	Назначение, расположение и обозначение основных, дополнительных и местных видов. Выполнение разрезов простых: горизонтальный, вертикальный, наклонный. Соединение половины вида с половиной разреза. Выполнение разрезов сложных: ступенчатый, ломанный. Обозначение разрезов. Выполнение разрезов местных		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие 17 Выполнение разрезов простых, соединение половины вида с половиной разреза (правила)	1	
	Практическое занятие 18 Выполнение сечения: назначение, расположение и обозначение	1	
Тема 5.3. Винтовые поверхности и	Содержание	2	
	Понятие о винтовой поверхности. Выполнение винтовой линии на		

изделия с резьбой	поверхности цилиндра и конуса. Основные сведения о резьбе. Типы и различные профили резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Изображение резьбы на стержне и в отверстии	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 19. Выполнение резьбы на чертежах	2
Тема 5.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание	2
	Последовательность выполнения эскиза деталей. Выполнение эскиза технической детали.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие 20. Выполнение эскиза и рабочего чертежа детали 1-й сложности	2
Тема 5.5 Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Содержание	1
	Виды разъёмных соединений: их назначение. Изображение соединений при помощи болтов, винтов, шпилек упрощенно по ГОСТ 2.315-68. Вычерчивание болтового соединения по условным соотношениям размеров. Вычерчивание винтового и шпильчатого соединений по условным соотношениям размеров. Резьбовые соединения, Сварные соединения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1
	Практическое занятие 21. Разъёмные и неразъёмные соединения	1
Тема 5.6. Зубчатые передачи	Содержание	1
	Основные виды передач. Конструктивные разновидности зубчатых колёс. Выполнение основных параметров цилиндрического зубчатого колеса. Выполнение эскиза и оформление рабочего чертежа цилиндрического зубчатого колеса	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1
	Практическое занятие 22. Оформление чертежа зубчатого колеса	1
Тема 5.7 Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Содержание	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 23. Выполнение сборочного чертежа	
Тема 5.8. Чтение и детализация чертежей	Содержание	1
	Работа по чертежам индивидуальных заданий. Назначение и работа данной сборочной единицы. Принцип работы сборочной единицы. Количество деталей входящих в данную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Увязка сопрягаемых элементов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1
	Практическое занятие 24 Работа по чертежам индивидуальных заданий (Детализация сборочного чертежа (деталь №N...))	1

Раздел 6. Общие сведения о машинной графике		8/6	
Тема 6.1. Общие сведения о машинной графике	Содержание	1	
	Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства. САД – компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двухмерного и трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и технологической документации. САМ – компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие 25. Общие приёмы работы в системе «Компас»	1	
Тема 6.2 Создание графических документов в системе «Компас»	Содержание	1	
	Система Компас, приемы работы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 26. Механизм привязок.	1	
	Практическое занятие 27. Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямой, отрезка, окружности, многоугольников.	1	
	Практическое занятие 28. Приемы редактирования 2D геометрических объектов: симметрия, копирование, поворот, масштабирование, удаление частей объектов.	1	
Практическое занятие 29. Приемы создания и редактирования 3D геометрических объектов	1		
Тема 6.3 Оформление чертежей в системе «Компас»	Содержание	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 30 Оформление чертежей в системе «Компас»		
Промежуточная аттестация (контрольная работа)		-	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона по видам работ «Технической и инженерной графики», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512124> (дата обращения: 22.01.2023).

2. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511818> (дата обращения: 22.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. САД : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495115>

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>

3. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787> – Библигр.: с. 225 - 226 – ISBN 978-5-9729-0199-9. – Текст: электронный.

4. Единая Система Технологической Документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://cals.ru/sites/default/files/downloads/3.1102-2011.pdf>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: - правила чтения конструкторской и технологической документации; - способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и	Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; Принимает соответствующий алгоритм для выполнения чертежа определенной детали Перечисляет способы	Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ

<p>схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы, методы и приемы проекционного черчения; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - технику и принципы нанесения размеров; - классы точности и их обозначение на чертежах; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления. 	<p>графического представления объектов;</p> <p>Перечисляет условные обозначения;</p> <p>Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем</p> <p>Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций;</p> <p>Выполняет аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела;</p> <p>Находит натуральную величину фигуры сечения</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой 	<ul style="list-style-type: none"> - составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; - расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; - при выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; необходимое количество видов, разрезов, выносных элементов; - определяет составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов; - выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; - строит проекции точек, используя дополнительные построения; Выбирает масштаб; Определяет необходимое количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике; Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу; Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Устный опрос</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

	технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.	
--	---	--

Приложение 2.9
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	88
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	89
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>89</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>89</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	93
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>94</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>94</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	97
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>97</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>97</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	98

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Техническая механика» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование знаний и навыков в изучении теории, освоение студентами теоретических основ технической механики.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 3.1.	Искать и выбирать подходящие	основные сведения о конструкции	анализ конструкторско-технологических

	<p>конструкторско-технологические решения организации на основе ее опыта работы, разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макетов</p>	<p>летательных аппаратов, основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц, ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам</p>	<p>решений организации</p>
ПК* 4.3	<p>читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем</p>	<p>требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной</p>	<p>выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка) проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств проверка и обслуживание взлетно-</p>

	<p>эксплуатировать наземные источники электропитания</p> <p>устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование</p> <p>буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки)</p> <p>использовать взлетные устройства (приспособления)</p> <p>производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях</p> <p>производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации</p> <p>использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы</p> <p>оформлять техническую документацию</p>	<p>авиационной системы</p> <p>порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ</p> <p>классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения</p> <p>порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна</p> <p>требования охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы</p> <p>правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</p>	<p>посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p> <p>подготовка стартово-посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p> <p>транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки)</p> <p>приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние</p> <p>обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами</p> <p>контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10</p>
--	--	--	---

			<p>килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее обновление программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости) ведение технической документации</p>
ПК* 4.4	<p>использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы оценивать техническое</p>	<p>назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы,</p>	<p>подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее диагностика и контроль работоспособности</p>

	состояние беспилотных авиационных систем выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию	методы их обнаружения и устранения технология контроля текущего и контрольно-восстановительного ремонта правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ведение технической документации
--	--	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	76	20
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>		-
Всего	76	20

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретическая механика		18/12	
Тема 1.1. Статика	<p>Содержание</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и аксиомы статики. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Связи их реакции.</p> <p>2. Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим и графическим способом. Условия равновесия материальных объектов. Моменты сил, момент пары сил.</p> <p>3. Плоская система произвольно – расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор, главный момент системы. Уравнения равновесия. Балочные системы.</p> <p>4. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси.</p> <p>5. Центры тяжести тел. Координаты центра тяжести</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 1. Построение силового многоугольника, Определение проекции силы на ось»</p>	<p>6</p> <p>4</p>	<p>ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</p>
Тема 1.2. Кинематика	<p>Содержание</p> <p>1. Механическое движение. Понятия кинематики: траектория, скорость, ускорение.</p> <p>2. Характеристики и уравнения поступательного движения</p> <p>3. Способы задания движения объектов. Кинематика вращательного движения. Плоскопараллельное движение. Сложное движение</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 2. Кинематика поступательного, вращательного и сложного движения</p>	<p>6</p> <p>4</p>	<p>ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</p>
Тема 1.3. Динамика	<p>Содержание</p> <p>1. Основные понятия и законы динамики. Аксиомы динамики.</p> <p>2. Работа силы. Трение, виды трения Сила инерции. Принцип Даламбера Мощность. КПД.</p>	<p>6</p>	<p>ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09</p>

	3. Механическая энергия. Импульс тела. Общие теоремы динамики. Законы сохранения импульса тела, механической энергии. 4. Реактивное движение. Динамика вращательного движения. Гироскопические явления		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3 Динамика системы и твердого тела	4	
Раздел 2 Основы сопротивление материалов		24/8	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Тема 2.1. Виды нагрузок	Содержание 1. Предмет и задачи сопротивления материалов. Расчётные схемы. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения. 2. Растяжение (сжатие). Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). 3. Закон Гука. Напряжение и деформации при растяжении (сжатии). 4. Смятие и срез Расчеты прочности при срезе, смятии. 5. Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при кручении. Расчёты на прочность и жёсткость вала. 6. Изгиб. Изгиб, его виды. Внутренние силовые факторы при изгибе. Напряжения при изгибе. Расчёты на прочность балки при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	24	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3 Расчеты бруса на прочность при растяжении (сжатии). Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	2	
	Практическое занятие 4 Кручение. Расчеты вала на прочность и жесткость.	2	
	Практическое занятие 5 Изгиб. Расчеты балки на прочность. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Практическое занятие 6 Проверка прочности бруса при различных нагрузках	2	
Раздел 3 Детали машин		8/0	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09
Тема 3.1. Прямоугольное проецирование	Содержание 1. Основные понятия, требования к машинам и их деталям. Критерии работоспособности Виды соединений деталей, используемых в авиационной и ракетно-космической технике. 2. Общие сведения о передачах. Назначение передач. Классификация передач.	8	

	<p>Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.</p> <p>3. Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. Усилия в зацеплении колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Особенности косоозубых и шевронных колес.</p> <p>4. Червячные передачи. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Основы расчета на прочность.</p> <p>5. Общие сведения о редукторах. Общие сведения о редукторах. Классификация редукторов.</p> <p>6. Цепные передачи. Устройство и назначение цепной передачи. Классификация цепной передач. Достоинства и недостатки цепной передачи. Материал изготовления звеньев цепной передачи</p> <p>7. Основные сведения о механизмах. Общие сведения о механизмах. Классификация механизмов. Устройство механизмов. Применение механизмов.</p> <p>8. Валы и оси. Опоры валов и осей. Назначение валов и осей. Классификация валов и осей. Материал изготовления валов и осей. Расчёт валов и осей</p>		
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона по видам работ «Физики и технической механики», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3.

2. Доронин, Ф. А. Теоретическая механика : учебное пособие для спо / Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-6750-1.

3. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник для спо / Н. Н. Никитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-6755-6.

4. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7.

5. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-534-14636-3

6. Техническая механика: ЭУМК — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5411/413486/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

2. Сафонова Г.Г. Техническая механика: учебник для СПО / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М.: Инфра-М, 2019. – 320 с. – (СПО).

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448226>

4. Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. И доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447027>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - условия равновесия материальных объектов; - основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения; - понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике; - основные понятия сопротивления материалов; - методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках 	<p>Демонстрирует уверенное владение основами технической механики</p> <p>Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики</p> <p>Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций</p> <p>Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Экзамен</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество - решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций 	<p>Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения</p> <p>Использует кинематические схемы</p> <p>Производит расчет напряжения в конструкционных элементах</p>	

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	100
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	101
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>101</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>101</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	107
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>107</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>108</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	114
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>114</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>114</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	115

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование представления о свойствах материалов применяемых при изготовлении летательных аппаратов.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	помощью наставника)		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	-
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и</p>	-

	<p>траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	
ПК 3.1.	<p>Искать и выбирать подходящие конструкторско-технологические решения организации на основе ее опыта работы, разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макетов</p>	<p>основные сведения о конструкции летательных аппаратов, основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц, ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким</p>	<p>анализ конструкторско-технологических решений организации</p>

		сборочным единицам	
ПК* 4.3	<p>читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем эксплуатировать</p>	<p>требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также классификация неисправностей и отказов</p>	<p>выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка) проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее подготовка стартово-посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и</p>

	<p>наземные источники электропитания устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки) использовать взлетные устройства (приспособления) производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию</p>	<p>беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна требования охраны труда и пожарной безопасности правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</p>	<p>менее транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки) приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее обновление программного</p>
--	---	--	---

			обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости) ведение технической документации
ПК* 4.4	использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию	назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения технология контроля текущего и контрольно-восстановительного ремонта правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы	подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной

			авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ведение технической документации
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	72	42
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация ДЗ	-	-
Всего	72	42

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Структура и свойства материалов		18	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.2. Строение металлов	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. 2. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Смазочные материалы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.3. Свойства металлов	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов. 2. Технологические свойства: жидко текучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.4. Механические свойства металлов	Содержание	2	
	1. Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. 2. Статистические и динамические испытания металлов и сплавов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	

Тема 1.5. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов 2. Макроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.6. Методы исследования структуры материалов	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. 2. Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая. 3. Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью) 4. Связь между диаграммами состояния и свойствами		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Раздел 2 Железоуглеродистые сплавы		10	
Тема 2.1. Металлургическое производство чугуна и сталей.	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. 2. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, предельный чугун. 3. Производство стали. Мартеновские печи. 4. Индукционные конверторные, плазменно-дуговые печи		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Микроанализ чугунов	2	
	Практическое занятие 2. Микроанализ конструкционных сталей	2	
Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. 2. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 3 Железоуглеродистые сплавы. Построение кривых охлаждения	2	
Раздел 3. Термическая обработка стали		12	
Тема 3.1. Виды, назначение,	Содержание	2	ОК.01 ОК.02
	1. Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная		

физический механизм термической обработки сталей	термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. 2. Этапы термической обработки сталей		ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 4. Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства стали	2	
Тема 3.2. Предварительная термическая обработка	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Предварительная термическая обработка стали. Отжиг 1 рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. 2. Влияние величины зерна на свойства стали.. Структура и свойства продуктов распада аустенита		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.3 Окончательная термическая обработка стали	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. 2. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. 3. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.4 Технология термической обработки стали	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидных сталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. 2. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. 3. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ)		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.5. Химико-термическая обработка сталей	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. 2. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. 3. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. 4. Цианирование. Диффузионная металлизация		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Раздел 4. Углеродистые и легированные стали		6	
Тема 4.1.	Содержание	2	ОК.01

Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых сталей	1. Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. 2. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали		ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 4.2. Легированные стали, маркировка, виды	Содержание 1. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. 2. Конструкционные коррозионно-стойкие и жаростойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. 3. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы	Содержание 1. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. 2. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости 3. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Раздел 5. Сплавы цветных металлов		12	
Тема 5.1. Алюминий и его сплавы	Содержание 1. Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. 2. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 5.2. Медь и ее сплавы	Содержание 1. Свойства меди. Применение меди. Латунни, их свойства, маркировка и применение. 2. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. 3. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. 4. Медно-никелевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 5.3. Магний и	Содержание	2	ОК.01

титан, их сплавы	1. Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения. 2. Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения		ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	ПК* 4.3 ПК* 4.4
	Практическое занятие 5. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии	2	ПК* 4.4
Раздел 6. Неметаллические и композиционные материалы		16	ОК.01
Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Абразивные материалы. Области применения неметаллических материалов в технике	2	ПК* 4.3 ПК* 4.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 6.2. Полимерные материалы	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. 2. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. 3. Терморезистивные полимеры, их характеристики		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 6.3. Стекла	Содержание	2	
	1. Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 6.4. Керамические материалы	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	ПК* 4.3 ПК* 4.4
Тема 6.5. Резины	Содержание	2	ОК.01

	<p>1. Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители.</p> <p>2. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический</p>		<p>ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4</p>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 6.6. Композиционные материалы	Содержание	4	<p>ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4</p>
	1. Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна. Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	ПК* 4.4
Промежуточная аттестация			
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Материаловедения», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217>.

4. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490218>

5. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

2. Стуканов, В. А. Материаловедение : учеб. пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — Текст : электронный. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1069162>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; – классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; – основы термообработки металлов; – способы защиты металлов от коррозии; – виды износа деталей и узлов; – особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; – свойства смазочных и абразивных материалов; <p>классификацию и способы получения композиционных материалов</p>	<p>Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение</p> <p>Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов</p> <p>Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов</p> <p>Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; – подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; – выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; – определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; 	<p>Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами.</p> <p>Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	117
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	118
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>118</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>118</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	124
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>124</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины.....</i>	<i>125</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	128
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение.....</i>	<i>128</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>128</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	129

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение качества» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»: формирование представления об измерениях, стандартах и качестве летательных аппаратов

Дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен⁶:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации,	номенклатура информационных	-

⁶ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>планировать процесс поиска, выделять необходимые источники информации, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <p>эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>принципы бережливого производства</p> <p>основные направления изменения климатических условий региона</p> <p>правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	-
ПК 3.1.	<p>Искать и выбирать подходящие конструкторско-технологические решения организации на основе ее опыта работы,</p>	<p>основные сведения о конструкции летательных аппаратов, основы проектирования деталей и мелких сборочных единиц,</p>	<p>анализ конструкторско-технологических решений организации</p>

	разрабатывать и оформлять теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макетов	ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым деталям и мелким сборочным единицам	
ПК* 4.3	<p>читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы</p> <p>оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем</p> <p>осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем</p> <p>выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией</p> <p>использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру</p> <p>заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно</p> <p>обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем</p> <p>эксплуатировать наземные источники электропитания</p> <p>устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное</p>	<p>требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы</p> <p>перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения</p> <p>назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы</p> <p>характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы</p> <p>порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы</p> <p>порядок и технология</p>	<p>выполнение внешнего осмотра беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей</p> <p>установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p> <p>заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка)</p> <p>проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи</p> <p>контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств</p> <p>проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной</p>

	<p>оборудование буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки) использовать взлетные устройства (приспособления) производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию</p>	<p>выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна требования охраны труда и пожарной безопасности правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</p>	<p>авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее подготовка стартово-посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки) приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние обеспечение работы наземных элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, в ходе подготовки и выполнения полетов беспилотными воздушными судами контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя</p>
--	--	---	--

			одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания проведение слепополетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей проведение работ по постановке на хранение и снятию с хранения беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее обновление программного обеспечения и калибровка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, с использованием цифровых технологий (при необходимости) ведение технической документации
ПК* 4.4	использовать инструменты, контрольно-измерительные приборы и приспособления в процессе ремонта элементов беспилотной авиационной системы применять эксплуатационную и ремонтную документацию беспилотной авиационной системы в процессе	назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной	подготовка к работе инструментов, контрольно-измерительных приборов и приспособлений выполнение внешнего осмотра и проверка технического состояния элементов беспилотной

	<p>диагностики и ремонта элементов беспилотной авиационной системы оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы оформлять техническую документацию</p>	<p>аппаратуры классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения технология контроля текущего и контрольно-восстановительного ремонта правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы</p>	<p>авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее диагностика и контроль работоспособности элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, выявление отклонений, отказов, неисправностей и повреждений выполнение текущего ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее выполнение контрольно-восстановительного ремонта элементов беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ведение технической документации</p>
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	58	32
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	60	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Стандартизация		24/2	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Основные понятия, цели и виды стандартизации. Функции и принципы стандартизации. 2. Органы и службы стандартизации 3. Сущность и содержание стандартизации. 4. Понятие нормативных документов по стандартизации.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.2. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Общие сведения о ФЗ РФ «О техническом регулировании» 2. Техническое регулирование. Определение регулирования. Принципы технического регулирования 3. Технические регламенты. Понятие, виды и содержание технических регламентов. Порядок разработки и принятия технического регламента. 4. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. 5. Нормоконтроль технической документации 6. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. 7. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.3. Качество продукции и услуг	Содержание	10	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4
	1. Оценка качества продукции и услуг. 2. Услуги организаций. Классификация, положения и правила услуг. 3. Контроль качества продукции и услуг. Виды и подвиды контроля качества продукции и услуг. 4. Средства и методы контроля качества продукции и услуг. Идентификация и фальсификация продукции и услуг. 5. Виды и методы идентификации качества продукции и услуг организаций		

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие 1. Анализ и проверка подлинности штрих кодов	2		
Раздел 2. Метрология		24/8	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4	
Тема 2.1. Основы метрологии	Содержание	8		
	1. Введение. Место и роль дисциплины в подготовке специалиста Предмет и задачи метрологии. Её история. 2. Метрология. Понятие об измерительных задачах при разработке, испытаниях, производстве и эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники. 3. Общие сведения о теории измерений. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. 4. Физические величины и их шкалы			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-		
Тема 2.2. Объекты и методы измерений, виды контроля	Содержание	8	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4	
	1. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Классификация средств измерений. Общая характеристика методов измерений.			
	2. Классификация метрологических характеристик. Основные методы определения метрологических характеристик средств измерений. Способы и формы нормирования метрологических характеристик.			
	3. Классы точности средств измерения. Расчет погрешности измерительной системы			
	4. Нормирование динамических погрешностей средств измерений. Метрологические характеристики цифровых средств измерений			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			8
	Практическое занятие 2. Измерения величин универсальным измерительным инструментом (штангенциркулем, микрометром и др.).			2
Практическое занятие 3. Нормирование метрологических характеристик.	2			
Практическое занятие 4. Расчет погрешности измерения.	2			
Практическое занятие 5. Метрологические характеристики средств измерения	2			
Раздел 3. Основы сертификации		12/4	ОК.01 ОК.02 ОК.07 ПК 3.1. ПК* 4.3 ПК* 4.4	
Тема 3.1. Подтверждение соответствия и сертификация продукции и услуг	Содержание	8		
	1. Цели и принципы подтверждения соответствия. Основные понятия сертификации. Знаки соответствия. 2. Органы по сертификации и порядок ее проведение. Правила заполнения сертификата			

	соответствия. 3. Нормативные акты о сертификации. 4. Декларация о соответствии		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 6. Анализ реального сертификата.	2	
	Практическое занятие 7. Заполнение декларации о соответствии	2	
Промежуточная аттестация		-	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона по видам работ «Метрологии и технических измерений», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490224>

2. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489965>

3. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489971>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490708>

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451785>

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490717>

4. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

5. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

6. ГОСТ 25142-82. Шероховатость поверхности. Термины и определения.

7. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

8. ГОСТ 16263-70. Метрология. Термины и определения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия метрологии; - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - формы подтверждения качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц; - средства и методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик; - основы теории технической диагностики; - назначение, состав и область применения технических средств диагностирования; - методы поиска неисправностей (дефектов); - методы прогнозирования технического состояния; - основы и особенности использования технических средств диагностирования 	<ul style="list-style-type: none"> - перечислены все основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества; - определения основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества даны в соответствии с нормативной базой стандартизации и сертификации - перечислены все основные задачи стандартизации, в соответствии с Законом о техническом регулировании; - перечисленные параметры экономической эффективности стандартизации соответствуют нормативно-техническим документам - перечислены все основные термины и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ - перечислены средства измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик; - перечислены методы измерений эксплуатационно-технических параметров и характеристик; - перечислены основные понятия теории технической диагностики - перечислены все основные технические средства диагностирования; - указаны назначение, состав и область применения технических средств диагностирования - перечислены все основные методы контроля работоспособности - перечислены все основные методы поиска неисправностей (дефектов); - перечислены все основные методы прогнозирования технического состояния - перечислены все особенности использования технических средств диагностирования; 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - оформлять технологическую и 	<ul style="list-style-type: none"> - оформленные конструкторские и технологические документы соответствуют требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное</p>

<p>техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц; - грамотно использовать измерительные приборы для решения эксплуатационно-технических задач и производить обработку результатов измерений; - применять методы контроля работоспособности и поиска неисправностей (дефектов); - анализировать работу, в том числе самостоятельно и индивидуально; - используя программные средства общего назначения моделировать работу узлов объекта проводить эксперименты по заданной методике и осуществлять анализ полученных результатов 	<ul style="list-style-type: none"> - перечислены все требования к основным видам продукции (услуг) и процессов в соответствии с нормативными документами - документы качества основных видов продукции - перечислены все виды документации систем качества; - соответствие оформленной документации требованиям стандартов - перечислены все системные и несистемные величины измерений; - проведенный анализ соответствует методикам, представленным в литературе и методических указаниях; - перечислены основные средства измерения и контроля при проведении ремонтных работ; - продемонстрировал основные приемы работы со средствами измерения и контроля при проведении ремонтных работ; - перечислены основные средства контроля при проведении прогнозирования; - продемонстрировал основные приемы прогнозирования технического состояния; - перечислены основные средства контроля при проведении прогнозирования; - продемонстрировал основные приемы прогнозирования технического состояния; - продемонстрировал умение анализировать работу аппаратуры - перечислены основные средства измерения и контроля при проведении ремонтных работ; - продемонстрировал основные приемы работы со средствами измерения и контроля при проведении ремонтных работ 	<p>наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>
--	---	---

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	132
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	133
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>133</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>133</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	134
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>134</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины.....</i>	<i>138</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	143
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение.....</i>	<i>143</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>143</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	144

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Электротехника и электронная техника» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электронная техника»: формирование знаний о принципах работы электроники и электронной технике.

Дисциплина «Электротехника и электронная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	<p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	-

	<p>информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ПК* 5.1	<p>читать электромонтажные схемы, чертежи электрожгутов читать маркировку проводов, кабелей, соединителей заделывать в общий электрожгут свитые провода выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для раскладки жгутов выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для защиты электрожгутов применять специализированные плаз- шаблоны при укладке жгутов производить заделку в экранированные муфты сращивания производить заделку радиочастотного кабеля в низкочастотный электрический соединитель производить экранирование проводов производить экранирование жгутов в общем экране электрических систем осуществлять вязку и защиту бортового жгута непрерывным и прерывистым способами производить заделку электрических соединителей производить герметизацию</p>	<p>методы изготовления жгутов назначение бортовых электрожгутов материалы, применяемые для защиты бортовых электрожгутов назначение и виды герметиков особенности пайки твердыми серебряными припоями способы герметизация электрических соединителей характеристики изоляционных материалов, применяемых для изготовления электрожгутов порядок металлизации жгутов электрических систем летательного аппарата виды, типы бандажей для вязки жгутов способы вязки электрожгутов назначение электроагрегатных жгутов марки проводов и изоляционных материалов основные сведения об электрических измерениях устройство и принципы работы простых</p>	<p>анализ сменного задания, подготовка технической документации и сиз к выполнению работы подготовка проводов и их подбор по типу сечению раскладка проводов на специализированных плаз-шаблонах разрезка проводов на заданную длину маркировка проводов бирками вязка проводов в электрожгут защита электрожгутов изоляционными материалами обжиг проводов снятие изоляции с конца проводов экранирование электрожгутов разделка экранированных проводов в муфты сращивания разделка радиочастотного кабеля для перехода на низкочастотный провод заделка в контакты соединителя методом обжатия экранированных проводов нанесение флюсов, лужение проводов заделка проводов в экранированный соединитель</p>

	электрических соединителей	измерительных приборов правила применения стандартных электроизмерительных приборов требования охраны труда, промышленной, экологической и электробезопасности при изготовлении электрожгутов летательных аппаратов требования к организации рабочего места при изготовлении электрожгутов	заделка проводов в наконечники методом пайки заделка проводов на клеммную пластину крепление наконечников пайка в клеммы соединителя экранированных проводов пайка серебряными припоями герметизация соединителей прозвонка проводов контроль электрожгутов и их упаковка
ПК*5.2	читать электромонтажные схемы, чертежи читать маркировку проводов, кабелей, соединителей выбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления для прокладки трассы радиоэлектронного и приборного оборудования формировать трассу жгута при внутриблочном монтаже электроагрегата соединять провода с выводами элементов радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры подключать наконечники к элементам радиотехнических устройств, коммутационной аппаратуры осуществлять вязку и защиту внутриблочного жгута непрерывным и прерывистым способами производить заделку электрических соединителей производить герметизацию электрических соединителей	материалы, применяемые для защиты трассы радиоэлектронного и приборного оборудования назначение и виды герметиков особенности пайки твердыми серебряными припоями способы герметизации электрических соединителей требования и способы подключения проводов к элементам радиотехнических устройств характеристики изоляционных материалов виды, типы бандажей для вязки жгутов марки проводов и изоляционных материалов основные сведения об электрических измерениях устройство и принципы работы простых измерительных приборов правила применения	анализ сменного задания, подготовка технической документации и сиз к выполнению работы подготовка проводов, резка на заданную длину и их подбор по типу и сечению для изготовления жгутов для радиоэлектронного и приборного оборудования маркировка жгутов бирками прокладка жгутов при изготовлении радиоэлектронного и приборного оборудования защита трассы радиоэлектронного и приборного оборудования изоляционными материалами снятие изоляции с конца проводов радиоэлектронного и приборного оборудования нанесение флюсов, лужение проводов прозвонка проводов заделка проводов радиоэлектронного и

		стандартных электроизмерительных приборов требования охраны труда, промышленной, экологической и электробезопасности при изготовлении электроагрегатов летательных аппаратов требования к организации рабочего места при изготовлении электроагрегатов	приборного оборудования в наконечники методом пайки заделка проводов радиоэлектронного и приборного оборудования на клеммную пластину крепление наконечников пайка серебряными припоями герметизация соединителей пайка контактов на печатных платах изготовление по электромонтажным схемам электроагрегатов с внутриблочным монтажом с количеством элементов коммутационной аппаратуры до 20 обезжиривание контактов элементов
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	32
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	6	-
Всего	72	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	1-2. Введение. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Краткие сведения о различных электроизоляционных материалах и их практическом использовании. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	3-4. Общие сведения об электрических цепях. Электрический ток. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы регулируемые и нерегулируемые. Закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
	5-8. Техника безопасности при работе с электроустановками. Ознакомление с лабораторным стендом и измерительными приборами	4	
	9-12. Решение задач с применением законов «Ома»	4	
	13-16. Схемы замещения. Нахождение эквивалентного сопротивления	4	
	17-20. Расчет сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	4	
	21-26. Преобразование треугольника в звезду и звезды в треугольник	6	
	27-32. Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов	6	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание	2	ОК.01 ОК.02
	33-34. Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики		

	магнитного поля. Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность. Магнитная проницаемость. Индуктивность. Электромагнитные силы: сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Э.Д.С. самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле, правило правой руки; принцип преобразования механической энергии в электрическую, электрической в механическую		ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.4. Электрические измерения	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	35-36. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах: физические величины и единицы их измерения; средства измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на электроизмерительных приборах. Измерение тока и напряжения: магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Приборы и схемы для измерения электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения электрического тока и напряжения. Измерение мощности и энергии: электродинамический измерительный механизм. Измерение энергии счетчиком. Измерение электрического сопротивления. Измерительный мост, омметр и мегомметр		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.5. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	37-38. Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока, их уравнения и графики. Параметры синусоидальных величин: амплитуда, угловая частота, фаза, начальная фаза, период, частота, мгновенное значение. Действующая и средняя величины переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока с различным характером нагрузки		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	39-40. Расчет цепей с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями.	2	
	41-42. Последовательное соединение активного и реактивного элементов	2	
	43-46. Решение задач по теме электрических цепей переменного тока	4	
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание	2	ОК.01 ОК.02
	47-48. Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток		

	трехфазных генераторов и потребителей энергии звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная цепь, роль нулевого провода		ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	49-50. Назначение трансформаторов, классификация. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметры. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	51-52. Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент и мощность машин постоянного тока. Понятие о реакции якоря и коммутации тока. Генераторы постоянного тока: генератор с независимым возбуждением, генератор с параллельным возбуждением, генератор с последовательным возбуждением, генератор смешанного возбуждения. Общие сведения об электродвигателе постоянного тока. Электродвигатели параллельного возбуждения, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающийся момент синхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Раздел 2 Электроника		10/0	
Тема 2.1.	Содержание	4	ОК.01

<p>Электрoвакуумные лампы, газоразрядные, фотоэлектронные приборы</p>	<p>53-56. Электрoвакуумный триод. Понятие о многоэлектронных приборах. Маркировка Устройство, принцип действия и применение электрoвакуумных ламп. Электрoвакуумный диод. Электронные лампы. Газоразрядные приборы с несамостоятельным дуговым разрядом, с тлеющим разрядом. Условные обозначения, маркировка. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примерная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика. Устройство диодов. Выпрямительные диоды. Зависимость характеристик диода от изменения температуры. Характеристики, параметры, обозначение и маркировка диодов. Использование диодов. Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения. Характеристики и параметры транзисторов по схеме с общим эмиттером. Общие сведения о полевых транзисторах. Условные обозначения и маркировка транзисторов. Тиристоры, структура, характеристики, условные обозначения, маркировка. Области применения полупроводниковых приборов. Фотоэлектронная эмиссия, фотогальванический эффект, фотопроводимость полупроводников. Законы фотоэффекта. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные характеристики ламповых фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей. Фотоэлементы с внутренним эффектом. Устройство, принцип действия, основные характеристики фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Условные обозначения фотоэлектронных приборов. Область применения</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>		<p>OK.02 OK.03 ПК* 5.1 ПК*5.2</p>
<p>Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы</p>	<p>Содержание</p> <p>57-58. Выпрямители, их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазная схема выпрямления, принцип действия, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Коэффициенты пульсации и сглаживания пульсации. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>2</p>	<p>OK.01 OK.02 OK.03 ПК* 5.1 ПК*5.2</p>
<p>Тема 2.3 Электронные усилители</p>	<p>Содержание</p> <p>59-60. Выпрямители, их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазная схема выпрямления, принцип действия, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов. Сглаживающие</p>	<p>2</p>	<p>OK.01 OK.02 OK.03 ПК* 5.1</p>

	фильтры, их назначение, виды. Коэффициенты пульсации и сглаживания пульсации. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации		ПК*5.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	2	
	61-62. Понятие об электронном генераторе. Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с трансформаторной, автотрансформаторной и емкостной связями. Генераторы пилообразного напряжения. Электронно-лучевая трубка черно-белого изображения, ее устройство, принцип действия. Электронный осциллограф, его назначение, принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение, принцип измерения напряжения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Тема 2.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ПК* 5.1 ПК*5.2
	63-66. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, транзисторных ключей, основных логических элементов, триггерных счетчиков, регистров, дешифраторов, сумматоров. Микропроцессоры и микро-ЭВМ, их место в структуре средств вычислительной техники. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров: типовая структура и ее составляющие, вспомогательные элементы микропроцессоров. Полупроводниковые запоминающие устройства (ЗУ), их классификация. Промышленные типы ЗУ. Интерфейс в микропроцессорах и микро-ЭВМ: обмен информацией в микро-ЭВМ между микропроцессором, ЗУ и устройством ввода и вывода. Примеры применения микропроцессорных систем		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Зона по видам работ «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5.
2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-6806-5.
3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для спо / Г. И. Атабеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-6802-7.
4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.
5. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472681>
6. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168400> (дата обращения: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 09.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ярочкина, Г.В. Электротехника: Электронный учебно-методический комплекс. — Москва: Академия, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - электротехническую терминологию; - основные законы электротехники; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей; - свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; - принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; - правила эксплуатации электрооборудования 	<p>Демонстрировать знание способов получения и использования электрической энергии;</p> <p>точно и полно описан каждый способ в соответствии с учебно-методической литературой.</p> <p>пользуется терминологией при защите и выполнении практических работ</p> <p>законы изложены полно и точно перечислены все характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</p> <p>точно установлено соответствие характеристик их параметрам.</p> <p>перечислил все свойства проводников, полупроводников, изоляционных и магнитных материалов;</p> <p>точно и полно описаны свойства проводников, полупроводников, изоляционных и магнитных материалов в соответствии с учебно-методической литературой;</p> <p>озвучены основные положения теории электрических машин;</p> <p>точно перечислены основные элементы устройства электрических машин;</p> <p>полно и точно объяснены принципы работы различных электрических машин;</p> <p>полно и точно объяснен принцип работы типовых электрических устройств.</p> <p>- точно и полно установлены параметры и характеристики устройств в соответствии с тех. заданием;</p> <p>устройство электронной техники, электрических приборов и оборудования подобраны в соответствии с поставленными задачами</p>	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>
<p>Уметь</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</p> <p>читать принципиальные,</p>	<p>Демонстрировать умение эксплуатации электрооборудования в соответствии с ПТЭЭП;</p> <p>соблюдать правила ТБ в соответствии с ПОТ Р М-016-2001.</p> <p>Использовать условные обозначения элементов схем в</p>	

<p>электрические и монтажные схемы; рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; собирать электрические схемы.</p>	<p>соответствии с ГОСТ 2.755-87 ЕСКД; Выбирать необходимые устройства в соответствии с ГОСТ. точно указаны параметры электрических и магнитных цепей. точно определена цена деления прибора; выбрать приборы в соответствии с условиями проведения измерений; определять методика измерений по ГОСТ Р 8.563-96; работа с электроизмерительными приборами в соответствии с ПОТ Р М-016-2001; соблюдать требования ТБ в соответствии с ТИ РМ-074-2002. точно и полно установлены параметры и характеристики устройств в соответствии с тех. заданием. определены условные обозначения элементов схем в соответствии с ГОСТ 2.755-87 ЕСКД; выбраны необходимые устройства в соответствии с ГОСТ; сборка схем выполнена в соответствии с установленными требованиями ТБ ПОТ Р М-016-2001; электрические устройства соединены в нужной последовательности, соответствующей схеме</p>	
--	--	--

Рабочая программа дисциплины
«ОП.06 ПРИКЛАДНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	147
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	148
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>148</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>148</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	149
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>149</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>150</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	152
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>152</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>152</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	153

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности» сформировать базовые знания умения и навыки в области прикладных профессиональных программ используемого при производстве летательных аппаратов.

Дисциплина «Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов правила построения устных сообщений	-

	проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ПК 1.1.	пользоваться программным обеспечением, позволяющим применять методы электронного моделирования при оформлении конструкторских документов	основы работы с конструкторской документацией; порядок применения средств ИКТ при оформлении рабочей конструкторской документации на узлы, агрегаты летательных	участие в выпуске конструкторской документации на агрегаты, монтажные схемы подсистем, стенды для отработки подсистем летательных аппаратов
ПК 3.2.	использовать программное обеспечение для вычерчивания эскизов и деталей в 2D и 3D-пространстве	перечни нормализованных элементов узлов и деталей, инженерная графика в 2D и 3D-пространстве	вычерчивания чертежей деталей в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	56	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	56	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы решения проектно-конструкторских задач в условиях компьютерно-интегрированного производства			ОК.02 ОК.05 ПК 1.1. ПК 3.2.
Тема 1.1. Методология решения проектных задач	<p>Содержание</p> <p>Задачи автоматизации процесса проектирования. Распределение отдельных видов работ в фазе проектирования. Процессы проектирования. Схема решения проектно-конструкторских задач с помощью средств вычислительной техники. Основные схемы решения проектно-конструкторских задач. Программное обеспечение для решения проектно-конструкторских задач. САПР в компьютерно – интегрированном производстве. Основы организации компьютерно – интегрированного производства</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие 1 Основы работы в САПР Основные команды построения и редактирования примитивов.</p> <p>Практическое занятие 2. Отработка основных команд построения и редактирования.</p> <p>Практическое занятие 3. Использование команд построения и редактирования.</p> <p>Практическое занятие 4. Трехмерное моделирование и визуализация. Подготовка рабочего пространства.</p> <p>Практическое занятие 5. Этапы 3D-моделирования. (Создание рабочего пространства. Стандартные проекции.</p> <p>Практическое занятие 6. Управление системами координат.</p> <p>Практическое занятие 7. Построение 3D-модели. Создание проектной документации. Визуализация).</p> <p>Практическое занятие 8. Стандартные 3D-примитивы: куб, параллелепипед.</p> <p>Практическое занятие 9. Создание и редактирование. (Создание типовых геометрических тел (куб, параллелепипед) и их редактирование: снятие фасок, построение сопряжения граней, заострение граней, создание пустотелой фигуры (оболочки).</p> <p>Практическое занятие 10. Создание 3D-тел методом выдавливания.</p>	<p>24</p> <p>32</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	

Практическое занятие 11. Создание и редактирование типовых геометрических тел: цилиндр, конус, шар, тор.	2	
Практическое занятие 12. Построение призмы, пирамиды.	2	
Практическое занятие 13. Построение модели с произвольным профилем.	2	
Практическое занятие 14. Построение клина.	2	
Практическое занятие 15. Определение расстояния с помощью панели Сведения. Отработка режимов объектной привязки. Отработка команд редактирования Объединение, Вычитания, 3D-массив).	2	
Практическое занятие 16. Пересечение геометрических тел плоскостью. (Пересечение параллелепипеда, конуса, цилиндра, шара, призмы и пирамиды плоскостью).	1	
Практическое занятие 17. Построение пересекающихся фигур. (Пересечение конуса и цилиндра. Пересечение шара и призмы. Построение геометрической фигуры с вырезами).	1	
Практическое занятие 18. Твердотельное моделирование. (Создание 3D-тел методом сдвига, вращения и лофтинга).	1	
Практическое занятие 19. Пространство листа. Проекционные виды. (Построение чертежей деталей с использованием команд автоматического создания видовых экранов, видов, разрезов. Создание базовых и проекционных видов).	1	
Практическое занятие 20. Прикладные программы ОС MS Windows для проведения расчетов на прочность элементов авиационных конструкций. (Создание, редактирование и форматирование таблиц в MS Excel. Вычисления с использованием стандартных математических функций).	1	
Практическое занятие 21. Адресация ячеек. Абсолютные, относительные и смешанные ссылки.	1	
Практическое занятие 22. Связь между листами рабочей книги. Организация ссылок на ячейки других листов. Условное форматирование ячеек).	1	
Практическое занятие 23. Логические функции в MS Excel. Вычисления с использованием логических функций	1	
Практическое занятие 24. Вычисления с использованием абсолютных и относительных адресов и логических функций.	1	
Практическое занятие 25. Расчет на прочность элементов конструкций летательных аппаратов	1	
Практическое занятие 26. Проектировочный расчет заклепочного соединения. (Подбор параметров заклепочного соединения). Проверочный расчет на прочность заклепочного соединения	1	
Промежуточная аттестация (контрольная работа)	-	
Всего:	56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>

2. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489615>

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489603>

5. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07980-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494501>

6. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11851-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492749>

7. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11854-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492769>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490088>

2. Иopa, Н.И. Информатика. Конспект лекций: учебное пособие / Н.И. Иopa. – М.: Кнорус, 2016. – 258 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знания: способы автоматизированной обработки информации; сетевые технологии обработки и передачи информации; современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности; устройство и принцип работы современных средств вычислительной техники; работу в локальных и глобальных компьютерных сетях, использование в профессиональной деятельности сетевых технологий обработки и передачи информации; программные средства, защищающие информацию от несанкционированного доступа</p>	<p>Перечисляет системные программные продукты и даёт им краткое описание; Демонстрирует владение принципами построения систем обработки информации; Владеет знаниями устройства компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации; Перечисляет методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; Уверенно объясняет общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин</p>	<p>Дифференцированный зачет Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование)</p>
<p>Умения: применять информационные технологии в профессиональной деятельности; работать в качестве пользователя персонального компьютера; работать с программными средствами (ПC) общего назначения; использовать текстовый процессор <i>Microsoft Word</i>; работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности на ЭВМ</p>	<p>Демонстрирует владение прикладными программами для выполнения расчетов; Использует электронную почту, специализированные программы обмена информацией, применяет поисковые системы; Использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления и преобразования данных в профессионально ориентированных информационных системах; Использует программные средства вычислительной</p>	

	<p>техники для анализа и обработки информации;</p> <p>Владеет навыками работы в графических редакторах для создания изображений и схем;</p> <p>Оформляет документы, разрабатывает презентации, производит быстрый поиск нужной информации</p>	
--	---	--

Приложение 2.13
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	156
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	157
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>157</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>157</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	158
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>158</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>160</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	163
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>163</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>163</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	164

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: формирование у обучающихся знаний умений и навыков по применению математических решений в профессиональных задачах..

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен⁷:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

⁷ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-

	знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ПК 2.3.	производить расчеты технико-экономической эффективности работы предприятия	основы управления работой производственного участка, основные показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия	планирование работ, связанных с различными видами профессиональной деятельности, в определении основных экономических показателей работы производственного участка
ПК 3.3.	анализировать задание на проектирование, применять методики и нормативные документы в процессе выполнения работы, осуществлять конструкторские расчеты	устройство летательных аппаратов, основы конструирования и проектирования, порядок расчета на прочность и жесткость, нормы прочности и летной годности, основные нормативные документы при проектировании	в разработке несложных проектов с выполнением соответствующих расчетов по конструкции

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	98	50
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация ДЗ	2	
Всего	100	50

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Математический анализ			
Тема 1.1. Вычисление производной и дифференциала функции	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07 ПК 2.3. ПК 3.3.
	Производная, геометрический смысл. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного сложной функции		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 1.2. Вычисление определенного и неопределенного интегралов	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07 ПК 2.3. ПК 3.3.
	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование методом замены переменной, интегрирование по частям в определенном интеграле		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание	14	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07 ПК 2.3. ПК 3.3.
	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка, общее и частное решение дифференциального уравнения, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Решение задач по производной, вычисление неопределенных и определенных интегралов. Нахождение частного и общего решения дифференциального уравнения		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Практическое занятие 3. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	2	
Раздел 2. Основы дискретной математики			ОК.01
Тема 2.1. Элементы комбинаторики	Содержание	14	ОК.02
	Перестановки. Размещения. Сочетания (с повторениями из без повторений)		ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК.07
	Практическое занятие 4. Расчет количества выборок	2	ПК 2.3. ПК 3.3.
Тема 2.2 Множества. Бинарные отношения	Содержание	14	ОК.01
	Элементы и множества. Операции над множествами		ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК.04
	Практическое занятие 5. Операции над множествами	2	ОК.07 ПК 2.3. ПК 3.3.
Тема 2.3 Теория графов	Содержание	12	ОК.01
	Графы. Виды. Деревья		ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК.04
	Практическое занятие 6. Матричное задание графов, их метрические характеристики	2	ОК.07 ПК 2.3. ПК 3.3.
Раздел 3. Основы теории вероятности			ОК.01
Тема 3.1. Вероятность. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей	Содержание	8	ОК.02
	Понятие вероятности, события, совместные и несовместные события. Определение классической вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Размещения. Сочетания		ОК.04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК.07
	Практическое занятие 7. Применение определения классической вероятности к решению задач	2	ПК 2.3. ПК 3.3.
Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения	Содержание	4	ОК.01, ОК.02
	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Законы распределения случайной величины		ОК.04, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	ПК 2.3. ПК 3.3.
Раздел 4. Элементы линейной алгебры		8/0	ОК.ОК.02
Тема 4.1. Матрицы и определители	Содержание	4	ОК.04 ОК.07

	Матрицы, операции над ними. Транспонированная матрица. Определители матриц, их вычисление. Обратная матрица		ПК 2.3. ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 4.2. Решение систем линейных уравнений	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07
	Системы линейных уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными матричным методом. Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными методом Крамера. Решение прикладных задач		ПК 2.3. ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
Раздел 5. Комплексные числа			
Тема 5.1. Понятие комплексного числа и действия над ними	Содержание	4	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07
	Определение комплексных чисел. Свойства операций над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, модуль и аргументы комплексного числа. Комплексная плоскость. Различные формы записи комплексных чисел. Операции над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах		ПК 2.3. ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математики», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

1.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7.

2. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. 1. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215>

3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491553>

4. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492901>

5. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06616-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493707>

6. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126>

7. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08432-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490638>

8. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489977>

9. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489978>

10. Сайт, посвященный математике URL: <http://www.math.ru>

11. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" – URL: <http://mat.1september.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знания: комплексные числа и действия над ними; методы решения систем линейных уравнений; основные понятия о математическом синтезе и анализе; основные понятия о дискретной математике; основные понятия о теории вероятности и математической статистики	Практические занятия выполнены и дано пояснение в соответствии с поставленными условиями Перечисление последовательности действий при решении задач в области профессиональной деятельности Раскрыт физический и геометрический смысл производной. Продемонстрировано вычисление пределов функции разной сложности Продемонстрировано решение задач на перебор вариантов с помощью формул комбинаторики Перечислены способы нахождения определителей; Система решена с поэтапным объяснением метода Действия над комплексными числами выполнены Сформулированы определение теоремы вероятностей, выбраны методы решения вероятностных задач Перечислены и определены правила дифференцирования, выбраны рациональные методы решения заданий Произведен выбор формул, составлен и найден определенный интеграл для решения задач прикладного характера	Диагностика (тестирование) Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
Умения: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- воспроизведен метод, необходимый для решения прикладной задачи	

Приложение 2.14
к ОПОП-П по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Рабочая программа дисциплины
«ОП.08ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	166
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	167
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>167</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>167</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	172
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>172</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>173</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	178
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>178</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>178</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	179

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Программирование дронов»: освоение компетенций знаний умений и навыков в области управления и программирования дронов.

Дисциплина «Программирование дронов» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс	номенклатура информационных источников, применяемых в	

	<p>поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
ПК* 4.1	<p>использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна</p>	<p>правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном порядок организации и</p>	<p>изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее по маршруту (трассе) с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания подбор стартово-</p>

	<p>составлять полетное задание и план полета</p> <p>оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы</p> <p>оформлять полетную и техническую документацию</p>	<p>выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве</p> <p>основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 10 килограммов в ожидаемых условиях эксплуатации</p> <p>требования эксплуатационной документации летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов</p> <p>порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета</p> <p>порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна</p> <p>специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций</p> <p>порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов</p> <p>правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации,</p>	<p>посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p> <p>оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p> <p>подготовка программы полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и ее загрузка в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна (при наличии) с использованием цифровых технологий</p> <p>подготовка полетной документации</p> <p>подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p> <p>проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное</p>
--	---	---	--

		в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов	воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и с полетным заданием, ее приемка ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций
ПК* 4.2	осуществлять запуск беспилотного воздушного судна осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе выполнять послеполетные работы оформлять полетную и	нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства российской федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна правила ведения радиосвязи порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях порядок действий экипажа	Навыки: уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными принятие решения на взлет беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее в соответствии

	<p>техническую документацию, в том числе в цифровом виде с использованием специализированных сервисов</p>	<p>при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования порядок проведения послеполетных работ порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе правила ведения и оформления полетной и технической документации, требования к ведению и оформлению полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна</p>	<p>с полетным заданием анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее информирование соответствующих органов единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее принятие решений о</p>
--	---	--	---

			<p>посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна</p> <p>выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна</p> <p>ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций</p> <p>выполнение мероприятий по недопущению доступа посторонних лиц к беспилотной авиационной системе, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее</p>
--	--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	144	144
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация ДЗ		
Всего	144	144

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Квадрокоптер как техническая система		36	ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
Тема 1.1. Введение в программирование дронов	Содержание		
	Квадрокоптер как техническая система. Общие принципы полета и управления	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Запуск симулятора Формирование первой команды управления дроном	2	
Тема 1.2. Основы полета	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамика. Телеметрия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение	2	
Тема 1.3. Программирование полета в ROS	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Структура операционной системы ROS. Ноды, топики.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Взаимодействие с нодами и топики. Сбор и использование телеметрических данных.	2	
Тема 1.4. Консольное управление квадрокоптером	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Принципы командного управления полетом	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Работа с терминалом.	2	
Тема 1.5. Визуальная навигация	Содержание		ОК.01 ОК.02
	Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения	2	
Тема 1.6. Навигация в системе координат	Содержание		ОК.01 ОК.02
	Навигационные системы, способы определения местоположения	2	ПК* 4.1 ПК* 4.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Система координат MAP, визуальное определение местоположения	2	
Тема 1.7. Навигация по маркерам	Содержание		ОК.01 ОК.02
	Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам	2	ПК* 4.1 ПК* 4.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Система координат AgisoMap, карты маркеров		
Тема 1.8. Программирование полета	Содержание		ОК.01 ОК.02
	Создание программы полного полета квадрокоптера	2	ПК* 4.1 ПК* 4.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Последовательность команд, сервисные процедуры	2	
Раздел 2. Введение в программирование на Python.		36	ОК.01 ОК.02
Тема 2.1. Введение в Python	Содержание		ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Определение расстояния и направления к навигационной точке	2	
Тема 2.2 Условные алгоритмы	Содержание		ОК.01 ОК.02
	Условные операторы. Сложные условия	2	ПК* 4.1 ПК* 4.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Вариативность в полете коптера, условия	2	
Тема 2.3 Алгоритмы со сценариями	Содержание		ОК.01 ОК.02
	Функции	2	ПК* 4.1 ПК* 4.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Использование функций. Описание сценариев полета	2	
Тема 2.4.	Содержание		ОК.01

Циклические алгоритмы	Циклы	2	ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1
	Использование циклических алгоритмов в управлении полетом	2	ПК* 4.2
Тема 2.5. Массивы	Содержание		ОК.01
	Создание и использование массива данных	2	ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1
	Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек	2	ПК* 4.2
Тема 2.6. Использование дальномера	Содержание		ОК.01
	Использование лазерного дальномера	2	ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1
	Настройка лазерного дальномера, получение данных Оценка окружающей геометрии, облет препятствий	2	ПК* 4.2
Тема 2.7. Использование меток	Содержание		ОК.01
	Создание и использование меток	2	ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1
	Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром	2	ПК* 4.2
Тема 2.8. Стабилизация	Содержание		ОК.01
	Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы	2	ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1
	Настройка PID-регулятора	2	ПК* 4.2
Раздел 3. Программирование дронов в среде симулятора		36	ОК.01
Тема 3.1. Работа с симулятором	Содержание		ОК.02
	Начало работы с симулятором	2	ПК* 4.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.2
	Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера	4	
Тема 3.2. Знакомство с Raspberry Pi	Содержание		ОК.01
	Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi	2	ОК.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК* 4.1
	Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого микроконтроллера	4	ПК* 4.2

Тема 3.3. Особенности использования Raspberry Pi	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Особенности написания кода	6	
Тема 3.4. Автопилот PX4	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Особенности полетного контроллера	6	
Тема 3.5. Особенности использования PX4	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Знакомство с автопилотом PX4.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Общие принципы создания автопилотирующей программы	4	
Раздел 4. Виртуальный полет		36	
Тема 4.1. Полуавтоматизированный полет	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание навигационных систем с использованием технического зрения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Изучение и построение систем навигации и управления БЛА по реперным маркерам или с помощью оптического потока	10	
Тема 4.2. Автоматизированный полет	Содержание		ОК.01 ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	Задание базовых маршрутов, реализация базового управления	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt	10	
Тема 4.3.	Содержание		ОК.01

Автономный полет	Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности.	2	ОК.02 ПК* 4.1 ПК* 4.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Основы разработки систем предотвращения столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.	10	
Промежуточная аттестация зачет			
Всего:		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования», зона по видам работ «Производство летательных аппаратов», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17056-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544194> (дата обращения: 16.06.2024).

2. Филин, А. Д. Основы организации воздушного движения : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 606 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17673-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540798> (дата обращения: 16.06.2024).

3. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541222> (дата обращения: 16.06.2024).

4. Автоматизированные системы управления воздушным движением : учебник для вузов / А. Р. Бестугин, А. Д. Филин, В. А. Санников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 94 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17737-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545080> (дата обращения: 16.06.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

5. Соловов, А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15898-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544848> (дата обращения: 16.06.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знания Квадрокоптер как техническая система. Общие принципы полета и управления Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамика. Телеметрия. Структура операционной системы ROS. Ноды, топики. Принципы командного управления полетом Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения Навигационные системы, способы определения местоположения Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам Создание программы полного полета квадрокоптера Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python Условные операторы. Сложные условия Функции Циклы Создание и использование массива данных Использование лазерного дальномера Создание и использование меток Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы Начало работы с симулятором Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов. Знакомство с автопилотом PX4. Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание навигационных систем с использованием технического зрения Задание базовых маршрутов, реализация базового управления Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности.</p>	<p>Демонстрирует знание Квадрокоптера как технической системы. Общие принципы полета и управления. Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамики. Телеметрии. Структуры операционной системы ROS. Ноды, топики. Принципы командного управления полетом Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения Навигационные системы, способы определения местоположения Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам Создание программы полного полета квадрокоптера Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python Условные операторы. Сложные условия Функции Циклы Создание и использование массива данных Использование лазерного дальномера Создание и использование меток Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы Начало работы с симулятором Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов. Знакомство с автопилотом PX4. Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание навигационных систем с использованием технического зрения Задание базовых маршрутов, реализация базового управления Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Диагностика (тестирование)</p>

<p>Умения Запуск симулятора. Формирование первой команды управления дроном Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение Взаимодействие с нодами и топиками. Сбор и использование телеметрических данных. Работа с терминалом Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения Система координат MAP, визуальное определение местоположения Система координат ArucoMap, карты маркеров Последовательность команд, сервисные процедуры Определение расстояния и направления к навигационной точке Вариативность в полете коптера, условия Использование функций. Описание сценариев полета Использование циклических алгоритмов в управлении полетом Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек Настройка лазерного дальномера, получение данных Оценка окружающей геометрии, облет препятствий Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром Настройка PID-регулятора Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого микроконтроллера Особенности написания кода Особенности полетного контроллера Общие принципы создания автопилотирующей программы Изучение и построение систем навигации и управления БЛА по реперным маркерам или с помощью оптического потока Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt Основы разработки систем предотвращения</p>	<p>Демонстрирует умения - Запуск симулятора. Формирование команд управления дроном Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение Взаимодействие с нодами и топиками. Сбор и использование телеметрических данных. Работа с терминалом Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения Система координат MAP, визуальное определение местоположения Система координат ArucoMap, карты маркеров Последовательность команд, сервисные процедуры Определение расстояния и направления к навигационной точке Вариативность в полете коптера, условия Использование функций. Описание сценариев полета Использование циклических алгоритмов в управлении полетом Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек Настройка лазерного дальномера, получение данных Оценка окружающей геометрии, облет препятствий Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром Настройка PID-регулятора Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого микроконтроллера Особенности написания кода Особенности полетного контроллера Общие принципы создания</p>	
---	--	--

<p>столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.</p>	<p>автопилотирующей программы Изучение и построение систем навигации и управления БЛА по реперным маркерам или с помощью оптического потока Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt Основы разработки систем предотвращения столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.</p>	
---	---	--