

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

ОГЛАВЛЕНИЕ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ».....	2
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	13
«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	23
«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	34
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»	43
«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО».....	53
«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»	62
«ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»	71
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»	81
«ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ».....	90
«ОП.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ».....	100
«ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ».....	109
«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ».....	122
«ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»	130
«ОП.09ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»	141

Приложение 2.1
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

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.....	5
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	11
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>11</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>11</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование исторических ориентиров самоидентификации в современном мире, гражданской идентичности личности, формирование понимания истории как процесса эволюции общества, цивилизации и истории как науки, формирование системы базовых национальных ценностей на основе осмысления общественного развития, осознания уникальности каждой личности.

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 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.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. 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты	-

		антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
--	--	--	--

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	46	34
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	48	34

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. История России с древнейших времён до конца XVII века		4/4	
Тема 1.1. История Древней Руси.	Содержание	4	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Основные этапы становления государственности. Образование древнерусского государства: спорные вопросы. Норманнская теория и антинорманизм. Варяжские походы на Византию и договоры с греками. Княжение Игоря, св. Ольги и Святослава. Владимир и его реформы. Крещения Руси и его значение. Древняя Русь и кочевники. Византийско-древнерусские связи. Русь в эпоху политической раздробленности. Причины и последствия междоусобицы. Борьба с печенегами и половцами.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Монголо-татарское иго и борьба с ним. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния	2	
	2. Куликовская битва и ее историческое значение. Россия и средневековые государства.	2	
Тема 1.2. История Московского княжества.	Содержание	1	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Специфика формирования единого российского государства. Борьба Москвы с Тверью за великое княжение. Причины и последствия усиление Московского княжества. Иван Калита. Правление Ивана III. Формирование идеологии «Москва-третий Рим».	1	
Тема 1.3. Период Смутного времени	Содержание	1	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Духовная и политическая жизнь России в Смутное время. Истоки и сущность русского самозванства. Роль Польши в истории России 17 века. Причины, этапы и последствия Смуты. Земский Собор и формирование новой династии.	1	
Раздел 2. Царствование династии Романовых в 17-19 веке		4/14	
Тема 2.1. История	Содержание	4	ОК 04, ОК 05,

России 17 – середины 18 века.	Внешняя и внутренняя политика России в XVII в. Церковный раскол и его последствия. Формирование сословной системы организации общества. Реформы Петра I и их последствия. Предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма. Северная война. Формирование Российской империи. Основные направления внешней политики в первой половине XVIII в. Дворцовые перевороты середины XVIII в.	1	ОК 06
Тема 2.2. История середины 18 века.	Содержание	4	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Приход к власти Екатерины II Великой. Социально-политическое развитие России в екатерининское время. Политика Просвещенного абсолютизма: суть, цели, основные направления. Екатерининские реформы и их последствия. Формирование и развитие движения русских просветителей. Основные направления внешней политики России в эпоху Екатерины II.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Присоединение Кубани и Крыма. Политика Российской империи на Северном Кавказе. Роль Павла I в истории России.	2	
Тема 2.3. Россия в эпоху Наполеоновских войн.	Содержание	5	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Особенности экономического развития России в первой половине XIX в. Реформы Александра I. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Отечественная война 1812 г. в отечественной и западной историографии. Заграничный поход русской армии 1813-1814 годов. Война шестой коалиции. Венский конгресс 1815 г. и Священный союз	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	4. Общественное движение в первой четверти XIX в. Движение декабристов: предпосылки возникновения, идейные основы и цели, первые организации и их участники.	4	
	5. Южное общество; «Русская правда» П. Пестеля. Северное общество; Конституция Н. Муравьева. Выступления декабристов, их итоги. Значение движения декабристов.	4	

Тема 2.4. История середины 19 века	Содержание	5	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Участие России в событиях Весны народов 1848 г. Политическое и социальное развитие России накануне Крымской войне. Дипломатическое положение России накануне Крымской войны. Крымская война и ее последствия. Причины реформ Александра II. Основные положения реформ Александра II. Итоги либеральных реформ 60-70 -х гг. XIX в. Формирование революционных террористических организаций. Причины и последствия убийства Александра II	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	б. Общественное движение во второй четверти XIX в. Консервативное направление общественной мысли. Оппозиционная общественная мысль. П.Я. Чаадаев. Славянофилы и западники. Петрашевцы. Теория русского социализма А.И. Герцена.	4	
Раздел 3. Российская империя в конце 19-начале 20 века		2/4	
Тема 3.1. Российская империя в конце 19-начале 20 века.	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Политическая и экономическая жизнь России в конце XIX в. Место России в мировом сообществе. Русско-японская война итоги и последствия. Причины и хронология первой русской революции 1905-1907 гг. Кровавое воскресенье, восстания на флоте, декабрьское вооруженное восстание в Москве. Манифест 17 октября 1905 г. Первая и вторая государственные думы. Реформы П.А. Столыпина. Третья и четвертая государственная дума. Первая мировая война. Причины, ход боевых действий, состояние противоборствующих сторон к весне 1917 г. Отречение Николая II и февральская революция. Деятельность Временного правительства и Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов в период марта-октября 1917 года. Причины и последствия событий 25 октября 1917 г. Первые декреты Советской власти. Брестский мир. Гражданская война, результаты и последствия. Российская эмиграция в 20 веке.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	7. Общественное движение во второй половине XIX в. Консервативные, либеральные, радикальные течения общественной мысли. Народническое движение: идеология, организация, тактика. Деятельность «Земли и воли» и «Народной воли». Зарождение российской социал-демократии. Начало рабочего движения.	4	
Раздел 4. История России в период Союза Советских Социалистических Республик		1/8	
Тема 4.1. История России в период Союза советских социалистических республик.	Содержание	9	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Борьба за власть в ВКП(б). Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Коллективизация и индустриализация. Усиление режима личной власти Сталина. Сопrotивление сталинизму. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	8. Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. Попытки осуществления политических и экономических реформ. НТР и ее влияние на ход общественного развития.	4	
	9. СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений. Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Постсоветский период в истории России. Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения.	4	
Раздел 5. Новейшая история России.		1/4	
Тема 5.1. Новейшая история России.	Содержание	5	ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Культура и наука в современной России	1	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	10. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации. Россия в условиях современной модернизации.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зуев, М. Н. История России до XX века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17066-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538363> (дата обращения: 23.05.2024).

2. 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, 2024. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537298> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Касьянов, В. В. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18531-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535276> (дата обращения: 23.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Павленко, Н. И. История России с древнейших времен до конца XVII века (с картами): учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Павленко, И. Л. Андреев; под редакцией Н. И. Павленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03860-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537052> (дата обращения: 23.05.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы исторического развития России как основания формирования российской гражданской идентичности, социальных ценностей и социокультурных ориентаций личности; - основные закономерности и движущие силы исторического развития; - духовные и культурные традиции многонационального народа Российской Федерации; - методы исторического познания и их роль в решении задач прогрессивного развития мира и России. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями; - выявлять существенные особенности исторических процессов и явлений с точки зрения интересов России; - анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; - реконструировать и интерпретировать исторические события; - синтезировать разнообразную историческую информацию, проявляя гражданскую позицию; - осознавать российскую гражданскую идентичность в поликультурном социуме в соответствии с традиционными общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; - использовать знания о культурном многообразии российского общества, принимая традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства. 	<p>Демонстрируются:</p> <ul style="list-style-type: none"> умение устанавливать причинно-следственные связи; осознание интересов России в исторических процессах; умение проводить объективную оценку; умение реконструировать и интерпретировать исторические события; гражданская позиция при синтезе исторической информации; осознание российской гражданской идентичности; умение использовать знания о культурном многообразии российского общества, принимая традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; уважение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства. 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.2
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	14
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>15</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>15</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>17</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>18</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	21
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>21</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>21</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: заложить основы теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих владение иностранным языком для общения на нём в личной и профессиональной сфере.

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 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.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в	содержание актуальной нормативно-правовой документации	-

	<p>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 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>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>	
ОК. 09	<p>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</p>	<p>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</p>	-

своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	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	138	138
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	140	138

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Архитектура компьютерных систем и ТСИ			
Тема 1.1. Система образования в России и за рубежом	Содержание	16	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	16	
	1. Грамматический материал: разряды существительных; число существительных; притяжательный падеж существительных	4	
	2. Диалоги: «Образование в Соединенном Королевстве», «Образование в США»	4	
	3. Экскурсия «Мой техникум»	4	
4. Подготовка рекламного проспекта «Техникум»	4		
Тема 1.2. Различные виды искусств. Мое хобби	Содержание	20	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	5. Лексический материал по теме: Театр и музыка.	4	
	6. Хобби. Коллекционирование книг	4	
	7. Диалоги: «О живописи», «Индустрия кино»	4	
	8. Диалог: «Хобби в разных странах»	4	
	9. Грамматический материал: разряды прилагательных; степени сравнения прилагательных; сравнительные конструкции с союзами	4	
Тема 1.3. Здоровье и спорт	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	10. Лексический материал по теме: Диалоги о спорте. Здоровый образ жизни. Физическая культура как средство сохранения и укрепления здоровья	4	
	11. Грамматический материал: разряды числительных; употребление числительных; обозначение времени, обозначение	4	

	дат		
	12. Проект-презентация «День здоровья»	4	
Тема 1.4. Путешествие. Поездка за границу	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	13. Лексический материал по теме: Путешествие по России. Достопримечательности Лондона. Ориентирование в городе. Парки Лондона. Путешествие на разных видах транспорта	4	
	14. Грамматический материал: личные, притяжательные местоимения; указательные местоимения; возвратные местоимения; вопросительные местоимения; неопределенные местоимения	4	
	15. Сочинение «Как мы путешествуем?»	4	
Тема 1.5. Моя будущая профессия, карьера	Содержание	16	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	16	
	16. Лексический материал по теме: Профессии будущего. Профессии в сфере ИТ	4	
	17. Грамматический материал: видовременные формы глагола; оборот thereis/ thereare	4	
	18. Эссе «Хочу быть профессионалом». Выбираем профессию программиста	4	
	19. Высшее образование или работа по специальности, - что выбрать, чтобы быть успешным?	4	
Тема 1.6. Компьютеры и их функции	Содержание	18	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	18	
	20. Лексический материал по теме: За гранью наших мечтаний. Что такое компьютер?	2	
	21. Работа с текстом «Компьютеры и их функции». Работа компьютера. Виды данных. Операционные системы. Введение во всемирную паутину и Интернет	4	
	22. Диалоги: «О компьютерах», «О корпорации IBM»	4	
	23. Грамматический материал: времена группы Continuous	4	
	24. Работа с текстом «Компьютеры и их функции»	4	
Тема 1.7. Подготовка к	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09

трудоустройству	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	25. Лексический материал по теме: Рабочий день студента техникума. Первое трудоустройство – что выбрать? Подготовка к трудоустройству	4	
	26. Грамматический материал: сложное подлежащее; сложное дополнение	4	
	27. Работа с текстом «Подготовка к трудоустройству: составление и заполнение документации»	4	
Тема 1.8. Правила телефонных переговоров	Содержание	12	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	12	
	28. Лексический материал по теме: Приглашения. Поздравление. Пожелания. Частная деловая беседа. Выражение благодарности	4	
	29. Грамматический материал: сложносочиненные предложения; сложноподчиненные предложения	4	
	30. Работа с текстом «Правила телефонных переговоров»	4	
Тема 1.9. Официальная и неофициальная переписка	Содержание	20	ОК 02, ОК 03, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных работ	20	
	31. Лексический материал по теме: Рекомендации по составлению официального и письма личного характера. Переписка с образовательной организацией	4	
	32. Правила переписки (электронная почта, факсимильные сообщения, заполнение бланков)	4	
	33. Письмо другу	4	
	34. Грамматический материал: типы придаточных предложений: наречия some, any, no, every и их производные	4	
	35. Работа с текстом «Официальная и неофициальная переписка»	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		140	

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. Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+): учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08943-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514010>

2. Бутенко, Е. Ю. Английский язык для ИТ-специальностей. IT-English: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Бутенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07790-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538278> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Полубиченко, Л. В. Английский язык для колледжей (A2-B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Изволенская, Е. Э. Кожарская; под редакцией Л. В. Полубиченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 185 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16355-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530851>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Методика обучения иностранному языку: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. И. Трубицина [и др.]; ответственный редактор О. И. Трубицина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 384 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11656-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518534> (дата обращения: 21.04.2023).

2. Стогниева, О. Н. Английский язык для ИТ-специальностей: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Стогниева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07972-2. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515402> (дата обращения: 21.04.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - демонстрирует знания основных общеупотребительных глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - знает особенности произношения; - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимает тексты на базовые профессиональные темы; - участвует в диалогах на знакомые общие профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.3
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	24
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>25</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>25</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>27</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>28</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	32
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>32</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>32</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Физическая культура»: формирование знаний о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, основ здорового образа жизни.

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.03	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 деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой	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>информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>		
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</p>	-
ОК.07	<p>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 знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>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</p>	-
ОК.08	<p>использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p>	<p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического</p>	-

	пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии	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	158	158
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	160	158

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы физической культуры		0/2	
Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности	Содержание	2	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья. Самоконтроль студентов физическими упражнениями и спортом. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств	2	
Раздел 2. Легкая атлетика		0/56	
Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места	Содержание	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	2. Правила техники безопасности по л/атлетике. Бег 60-100м. на скорость. Развитие выносливости.	8	
	3. Низкий старт, бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. Совершенствование техники бега на дистанции 300 м., контрольный норматив. Совершенствование техники бега на дистанции 500 м., контрольный норматив.	8	
Тема 2.2. Бег на длинные дистанции	Содержание	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	4. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования. Разучивание комплексов специальных упражнений. Техника бега по дистанции (беговой цикл). Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)	8	
	5. Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив. Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени. Техника бега на дистанции 5000 м, без учета времени	8	

Тема 2.3. Бег на средние дистанции. Прыжок в длину с разбега.	Содержание	24	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24	
	6. Выполнение контрольного норматива: бег 100метров на время. Выполнение К.Н.: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	6	
	7. Выполнение контрольного норматива: прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги». Техника прыжка способом «Согнув ноги» с 3-х, 5-ти, 7-ми шагов.	6	
	8. Техника прыжка «в шаге» с укороченного разбега. Целостное выполнение техники прыжка в длину с разбега, контрольный норматив.	6	
9. Техника метания гранаты. Техника метания гранаты, контрольный норматив.	6		
Раздел 3. Баскетбол		0/30	
Тема 3.1 Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места	Содержание	6	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	10. Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе	6	
Тема 3.2. Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	11. Техника ведения и передачи мяча в движении и броска мяча в кольцо - «ведение – 2 шага – бросок».	8	
Тема 3.3. Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу, правила баскетбола	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	12. Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу. Совершенствование техники выполнения перемещения в защитной стойке баскетболиста.	8	
Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	13. Выполнение контрольных нормативов: «ведение – 2 шага – бросок», бросок мяча с места под кольцо. Совершенствовать	8	

	технические элементы баскетбола в учебной игре.		
Раздел 4. Волейбол		0/32	
Тема 4.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	14. Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке. Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после перемещения. Отработка тактики игры: расстановка игроков, тактика игры в защите, в нападении, индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча, групповые и командные действия игроков, взаимодействие игроков.	8	
Тема 4.2. Техника нижней подачи и приёма после неё. Техника прямого нападающего удара	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	15. Отработка техники нижней подачи и приёма после неё. Отработка техники прямого нападающего удара	8	
Тема 4.3. Совершенствование техники владения волейбольным мячом	Содержание	16	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	16. Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке	8	
	17. Учебная игра с применением изученных положений. Отработка техники владения техническими элементами в волейболе.	8	
Раздел 5. Легкоатлетическая гимнастика.		0/8	
Тема 5.1. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах	Содержание	8	ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	18. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц. Круговая тренировка на 5 - 6 станций.	8	
Раздел 6. Легкоатлетическая гимнастика.		0/30	
Тема 6.1. Лыжная	Содержание	30	ОК 03, ОК 04, ОК 07,

подготовка	В том числе практических и лабораторных занятий	30	ОК 08
	19. Одновременные бесшажный, одношажный, двухшажный классический ход и попеременные лыжные ходы. Полуконьковый и коньковый ход. Передвижение по пересечённой местности. Повороты, торможения, прохождение спусков, подъемов и неровностей в лыжном спорте. Прыжки на лыжах с малого трамплина.	10	
	20. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши). В случае отсутствия снега лыжная подготовка может быть заменена кроссовой подготовкой. В случае отсутствия условий может быть заменена конькобежной подготовкой (обучением катанию на коньках). Катание на коньках. Посадка. Техника падений.	10	
	21. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту. Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Пробегание дистанции до 500 метров. Подвижные игры на коньках. Кроссовая подготовка. Бег по стадиону. Бег по пересечённой местности до 5 км.	10	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный комплекс, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Муллер, А. Б. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536838> (дата обращения: 14.05.2024).

2. 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, 2022. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495018>.

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>

2. Журин, А. В. Основы здоровья и здорового образа жизни студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Журин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-9294-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221195> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 специальности; - средства профилактики перенапряжения. <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 специальности 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - знает условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - знает средства профилактики перенапряжения; - использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.4
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	35
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	36
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>36</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>36</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	37
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>37</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>38</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 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»: защита человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий) антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных или безопасных условий жизнедеятельности.

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 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.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.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии стандарты антикоррупционного поведения и последствия	-

		его нарушения	
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 знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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	-

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 в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	68	48

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности		4/4	
Тема 1.1. Общие понятия о системе «человек — среда обитания»	Содержание	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Опасность и безопасность. Критерии состояния техносферы. Человеческий фактор и опасности техносферы. Основные формы деятельности человека и его энергозатраты.	2	
Тема 1.2. Воздействие опасностей на человека и техносферу	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Параметры микроклимата и жизнедеятельность человека. Вредные вещества. Акустические колебания и вибрации. Электромагнитные поля и излучения. Электрический ток. Сочетанное действие факторов и здоровье человека.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Определение параметров микроклимата	4	
Раздел 2. Обеспечение безопасных и комфортных условий жизнедеятельности		4/8	
Тема 2.1. Защита среды	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Вентиляция и кондиционирование. Освещение. Защита атмосферного воздуха. Определение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	2. Средства защиты атмосферы. Защита гидросферы. Средства защиты гидросферы. Питьевая вода и методы обеспечения ее качества. Защита земель.	2	
	3. Обращение с отходами. Требования безопасности к пищевым продуктам	2	
Тема 2.2. Защита от опасностей техносферы	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности технических систем. Защита от механического травмирования. Средства электробезопасности. Защита от энергетических воздействий	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	4. Обобщенное защитное устройство. Методы и средства защиты от шума и вибрации. Методы и средства защиты от электромагнитных полей. Средства защиты от инфракрасного, ультрафиолетового, лазерного и ионизирующего излучений. Защита от пожаров и взрывов	4	
Раздел 3. Чрезвычайные ситуации		4/12	
Тема 3.1 Основные понятия о чрезвычайных ситуациях	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Чрезвычайные ситуации природного характера. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Чрезвычайные ситуации военного, биолого-социального и террористического характера.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Государственное регулирование в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	4	
Тема 3.2. Безопасность техносферы в чрезвычайных ситуациях	Содержание	10	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Безопасность населения в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	6. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы. Медицинская помощь в чрезвычайных ситуациях.	4	
	7. Оказание первой медицинской помощи	4	
Раздел 4. Основы военной службы		6/24	
Тема 4.1. Правовые основы военной службы	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	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.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	8. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военных реформ	2	
	9. Разбор Уставов ВС РФ, ситуаций взаимодействия солдатского и офицерского	2	

	состава. Общение с ветеранами боевых действий		
Тема 4.2. Организационная структура Вооруженных сил РФ	Содержание	6	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Изучение основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	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	4	
Тема 4.3. Боевые традиции Вооруженных Сил России	Содержание	18	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	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.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	11. Боевые традиции Российской армии и флота, войсковое товарищество. Воинский долг, обязанность гражданина защищать Отечество. Изучение примеров героизма и войскового товарищества российских воинов.	2	
	12. Дни воинской славы России, сыгравших решающую роль в истории России. Символы воинской чести. Боевое знамя воинской части – символ воинской чести, доблести и славы	2	
	13. Ордена – почетные награды за воинские отличия и заслуги в бою и военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.	2	
	14. Права и свободы военнослужащего. Льготы, предоставляемые военнослужащему. Сущность международного гуманитарного права и основные его источники.	2	
	15. Правила приема в военные образовательные учреждения профессионального образования гражданской молодежи.	4	
16. Патриотизм и верность воинскому долгу – основные качества защитника Отечества. Дружба, войсковое товарищество – основы боевой готовности частей и подразделений. Отработка порядка приема Военной присяги	4		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536696> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Безопасность жизнедеятельности учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45693-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279821> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17843-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536668> (дата обращения: 14.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для среднего профессионального образования / С. В. Белов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 638 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16455-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544897> (дата обращения: 14.05.2024).

2. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Широков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-9508-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293030> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Официальный сайт МЧС РФ. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru>.

4. Безопасность в техносфере: Всероссийский научно-методический и информационный журнал. Режим доступа: <http://www.magbvt.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическую терминологию безопасности жизнедеятельности; - основы взаимодействия в системе «человек – среда и обитания»; - методы анализа и защиты от опасностей техносферы; - методы обеспечения безопасности жизнедеятельности в штатных и чрезвычайных ситуациях; - правила оказания первой медицинской помощи; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - экономико-правовые и управленческие аспекты техносферной безопасности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека; - оценивать воздействие опасностей на человека и окружающую среду; - выбирать и применять способы обеспечения безопасности жизнедеятельности; - оценивать уровни опасности в техносфере; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - пользоваться экономико-правовой основой безопасности среды обитания. 	<ul style="list-style-type: none"> - использует методы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; - верная оценка состояния окружающей среды; - обоснованный выбор средств обеспечения безопасности; - соблюдение норм безопасности 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.5
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	44
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	45
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>45</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>45</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	47
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>47</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>48</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	51
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>51</i>
3.2. <i>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 финансовой грамотности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: сформировать значимость понимания основ финансовой грамотности.

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-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.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная	-

	<p>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 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>терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</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	34	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	36	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Экономика семьи		4/4	
Тема 1.1. Личное финансовое планирование	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Основные понятия и терминология в области финансирования. Человеческий капитал. Виды доходов и способы их получения. Принятие решений. Использование SWOT- анализа для выбора карьеры. Домашняя бухгалтерия	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Составление личного финансового плана	2	
Тема 1.2. Критические ситуации семейного бюджета	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Расходы. Структура расходов среднестатистической российской семьи. Виды дефицита и способы избавления от хронического дефицита. Возникновение дефицита бюджета. Выплата выходного пособия при увольнении. Безработица, виды безработицы. Функции центров занятости. Пособия по безработице	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	2. Контроль семейных расходов и планирование рисков семейного бюджета	2	
Раздел 2. Накопления и средства платежа.		8/18	
Тема 2.1. Банковский счет и основные операции	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Понятие депозита. Накопления и инфляция. Условия депозита. Преимущества и недостатки депозита. Валюта. Валютный рынок. Валютный курс: фиксированный и регулируемый. Изменение валютного курса и его влияние. Кредит. Принципы кредитования. Характеристики кредита. Принятие решения о взятии кредита. Как выбрать наиболее подходящий кредит. Как сэкономить при использовании кредита. Хранение, обмен и перевод денег. Платежные средства. Электронные деньги. Дистанционное	2	

	банковское обслуживание		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Дистанционная оплата коммунальных услуг. Расчет первоначального взноса и ежемесячных выплат при ипотечном кредитовании	2	
Тема 2.2. Страхование	Содержание	5	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Способы защиты от рисков. Виды страхования. Как использовать страхование в повседневной жизни	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	4. Бизнес-игра «Страховщик»	4	
Тема 2.3. Инвестиции	Содержание	5	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Основы инвестирования. Процесс инвестирования. Как инвестировать в бизнес. Как управлять рисками при инвестировании. Роль финансовых посредников	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Деловая игра «Инвестор»	4	
Тема 2.4. Пенсии	Содержание	3	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Пенсионная система. Государственная пенсионная система в России. Негосударственный пенсионный фонд. Страховая часть и накопительная часть пенсии. Как сформировать частную пенсию. Виды пенсий	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Калькулятор пенсии on-line: определение условий для желательного размера пенсии.	2	
Тема 2.5. Налоги	Содержание	3	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Виды и назначение налогов. Краткая история налогообложения. Расчет НДФЛ. Ставки НДФЛ. Налоговые вычеты. Налоговая декларация. Имущественный налог. Транспортный налог. Налог на землю. Государственные пошлины	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Вычисление НДФЛ на доход. Определение налогов для	2	

	различных видов имущества с учетом налоговых вычетов		
Тема 2.6. Финансовые махинации	Содержание	6	ОК 01, ОК 03, ОК 04
	Махинации с банковскими картами. Защита банковских карт. Махинации с кредитами. Действия пострадавших от махинаций. Махинации с инвестициями. Признаки финансовой пирамиды. Основные признаки мошеннических схем.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Бизнес-игра «Заманчивое предложение»	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боброва, О. С. Организация коммерческой деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Боброва, С. И. Цыбуков, И. А. Бобров. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15346-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512484>.

2. Левкин, Г. Г. Коммерческая деятельность: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. Г. Левкин, О. А. Никифоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17372-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532973>.

3. Основы финансовой грамотности: учебник для спо / Е. И. Костюкова, И. И. Глотова, Е. П. Томилина [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 316 с. — ISBN 978-5-507-45627-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311807> (дата обращения: 10.04.2023).

4. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16794-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543965> (дата обращения: 14.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сергеев, А.А. Бизнес-планирование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.А. Сергеев. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 484 с. (Профессиональное образование).

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

3. Федеральной службы государственной статистики (Росстат): официальный сайт. — Москва, 2021 — URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 27.07.2021). — 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"> - группы потребностей человека; - экономические явления и процессы общественной жизни; - влияние инфляции на повседневную жизнь; - виды налогов; - сферы применения различных форм денег. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять несложные практические задания по анализу состояния личных финансов; - анализировать структуру семейного бюджета; - формулировать финансовые цели, предварительно оценивать их достижимость; - анализировать несложные ситуации, связанные с гражданскими, трудовыми правоотношениями в области личных финансов; - различать виды ценных бумаг; - определять практическое назначение основных элементов банковской системы; - различать виды кредитов и сферу их использования; - рассчитывать процентные ставки по кредиту; - выявлять признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых экономических явлений и процессов общественной жизни; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.6
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

2024 г.

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>57</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	61
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>61</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>61</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	61

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.06ц БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Бережливое производство»: обучать основным принципам и методам улучшения производственных процессов, повышения эффективности производства и устранения потерь в производственных цепочках.

Дисциплина «Бережливое производство» 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.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>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные</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>	-

	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	-
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 знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	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	-

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	34	16
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	36	16

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		6/0	
Тема 1.1. Традиционное и бережливое производство	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	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). Производственная система ГАЗ.	2	
Тема 1.2. История развития бережливого производства	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	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	
Тема 1.3. Основные понятия и терминология	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Основные понятия бережливого производства: андон, джидока, «точно вовремя», кайдзен, выталкивающее и вытягивающее производство, муда. Идеалы бережливого производства. Потери. Классификация потерь. Виды потерь. Причины и способы борьбы.	2	
Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками.		4/0	
Тема 2.1. Принципы бережливого производства	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Принципы бережливого производства. Взаимоотношение Заказчик - Поставщик. Люди - самый ценный актив компании. Кайдзен - непрерывное совершенствование. Решение вопросов на производственной площадке. Все внимание на «Гемба». Физическая и психологическая безопасность. Отсутствие дефектов. По первому требованию заказчика. Одно за другим. Мгновенная реакция поставщика. Минимальные затраты.	2	

Тема 2.2. Понятие «муда» (потери).	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Потери первого, второго и третьего рода. Потери, неравномерность, перегрузка и взаимосвязь между ними. Причины образования потерь. Природа потерь. Охота на потери. Мероприятия по искоренению потерь. Виды потерь.	2	
Раздел 3. Инструменты бережливого производства.		8/16	
Тема 3.1. Система 5С.	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. 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.	4	
Тема 3.2. Стандартизированная работа. Хронометраж.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Стандарты качества и стандарты. 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. Критерии эталонного рабочего места.	2	
Тема 3.3. Расчет численности основного производственного персонала (ОПР).	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	2. Методика расчета численности основного производственного персонала (ОПР) по методу бережливого производства. Суммарное время цикла. Средневзвешенное время цикла.	4	
Тема 3.4. Управление потоком создания ценности.	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	3. 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. Компоновки рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек.	4	

	Преимущества потока единичных изделий.		
Тема 3.5. Хейджунка – выравнивание производства.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	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	
Тема 3.6. Тянущая система «Канбан».	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	4. 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.	4	
Тема 3.7. Быстрая переналадка SMED.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	Переналадка оборудования. Переналадка как серьезное препятствие для внедрения потока единичных изделий и выравнивания производства. Последовательности шагов операции переналадки. Быстрая переналадка. Основные этапы быстрой переналадки. Внешняя переналадка. Внутренняя переналадка. Результат применения быстрой переналадки.	2	
Тема 3.8. TPM - всеобщее обслуживание оборудования.	Содержание	2	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	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». Способы сбора данных по отказу оборудования.	2	
Тема 3.9. Решение проблем. Производственный анализ.	Содержание	4	ОК.03, ОК.05, ОК.07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	5. Понятия «проблема», «контрмера», «коренная причина проблемы». Листы и доски производственного анализа как инструменты информирования о проблемах. Эффективность своевременного решения проблем. Методология	4	

	решения проблем. Метод «Пять «почему?» - одно «как?» для выяснения коренной причины проблемы.		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-экономических дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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).

2. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544921> (дата обращения: 19.06.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инструменты бережливого производства I: 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 освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать документы для проведения наблюдения за организацией производства; - использовать методы и инструменты бережливого производства для устранения потерь 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания основ бережливого производства; - выполняет требуемые трудовые действия в рамках списка результатов обучения 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	63
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	64
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>64</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>64</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	65
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>65</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>66</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	69
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>69</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>69</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	70

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: ознакомление с основными разделами высшей математики и её применением для решения практических задач.

Дисциплина «Элементы высшей математики» 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.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и	-

	государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	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	64	32
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	66	32

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		16/16	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание	6	ОК 01, ОК 05
	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	2	
	1. Выполнение операций над матрицами	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание	8	ОК 01, ОК 05
	Основные понятия и определения. Метод Гаусса	2	
	Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	2. Решение систем линейных уравнений	2	
	3. Применение различных методов решения линейных уравнений	2	
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание	6	ОК 01, ОК 05
	Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	4. Действия с комплексными числами	4	
Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	Содержание	12	ОК 01, ОК 05
	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.	2	
	Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2	
	Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве.	2	

	В том числе практических и лабораторных работ	6	
	5. Выполнение действий с векторами.	2	
	6. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве	2	
	7. Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления		16/16	
Тема 2.1. Пределы и непрерывность	Содержание	8	ОК 01, ОК 05
	Числовые функции. Предел числовой последовательности	2	
	Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	8. Вычисление пределов функций	4	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание	10	ОК 01, ОК 05
	Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	2	
	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Дифференциал и его приложения.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	9. Вычисление производных.	2	
	10. Исследование функций с помощью производных.	2	
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения	Содержание	6	ОК 01, ОК 05
	Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	11. Решение дифференциальных уравнений	4	
Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной	Содержание	8	ОК 01, ОК 05
	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования	2	
	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла	2	
	В том числе практических и лабораторных работ	4	
	12. Вычисление определенных интегралов	2	

	13. Решение практических задач с применением свойств интегралов	2	
<i>Промежуточная аттестация</i>		2	
Всего		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>.

2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130>.

3. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>

4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534640> (дата обращения: 23.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.

2. 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. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533850>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современный математический инструментарий для решения практических задач; - применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - демонстрирует знания основ дифференциального и интегрального исчисления; - демонстрирует знания основ теории комплексных чисел; - применяет современный математический инструментарий для решения практических задач; - применяет методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры 	<p>Диагностика (тестирование)</p> <p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	72
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	73
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>73</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>73</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	75
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>75</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>76</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	79
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>79</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>79</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	80

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Дискретная математика»: формирование основ образования в области дискретной математики для изучения последующих дисциплин, а также обучение математическому подходу к анализу прикладных задач, а также математическим методам исследования и решения таких задач

Дисциплина «Дискретная математика» 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 выделять наиболее значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-

	<p>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>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 информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</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>	-

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	60	28
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	62	28

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы теории множеств		4/4	
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Алгебра множеств.	2	
	Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображения и их свойства	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.	2	
2. Действия над множествами	2		
Раздел 2. Математическая логика		10/8	
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний.	2	
	Равносильность формул. Принцип двойственности. Тожественно истинные формулы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	3. Тожественные преобразования высказываний	2	
Тема 2.2. Логика предикатов	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы.	2	
	Выполнимые формулы и проблема разрешения. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов.	2	
	Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы логических функций.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	4. Выполнение операций над предикатами.	4	
	5. Действия с двоичными векторами	2	
Раздел 3. Основы комбинаторики		12/10	
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.	2	
	Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	6. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.	2	
	7. Определение биномиальных коэффициентов.	2	
Тема 3.2. Вероятность	Содержание	10	
	Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.	2	
	Случайные величины. Биномиальное распределение.	2	
	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Определение вероятности событий.	4	
Тема 3.3. Комбинаторный анализ	Содержание	4	
	Степенные ряды и рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи и их практическое применение	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	9. Вывод рекуррентных формул.	2	
Раздел 4. Основы теории графов		6/6	
Тема 4.1. Графы	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.	2	
	Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	10. Определение свойств графов	2	

Тема 4.2. Деревья	Содержание	6	
	Понятие дерева. Основное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	11. Построение бинарного дерева поиска для структур данных	4	
<i>Промежуточная аттестация</i>		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805> (дата обращения: 23.05.2024).

2. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790> (дата обращения: 23.05.2024).

3. Гисин, В. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542794> (дата обращения: 23.05.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Судоплатов, С. В. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542795> (дата обращения: 23.05.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов; - основные принципы теории множеств. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - демонстрирует знания формул алгебры высказываний; - демонстрирует знания методов минимизации алгебраических преобразований; - применяет логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулирует задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения 	<p>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Диагностика (тестирование) Дифференцированный зачет.</p>

Приложение 2.9
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	82
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	83
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>83</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>83</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	85
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>85</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>86</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	88
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>88</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>88</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	89

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Инженерная компьютерная графика»: получение знаний, умений, навыков, в области методологии выполнения и чтения конструкторской документации; выполнение технических чертежей; овладение основами знаний, умений и навыков, необходимых для построения 2D и 3D графических моделей.

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» 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.09	понимать общий смысл четко произнесенных	правила построения простых и сложных	-

	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	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 1.2	применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования	специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них	моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах; создания рисунков печатных плат в специализированных программах
ПК 1.3	разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.	специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.	выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства

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	60	46
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	62	46

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные стандарты и средства оформления конструкторской документации		6/16	
Тема 1.1. Стандарты на содержание и оформление конструкторских документов	Содержание	10	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.30168); основная надпись чертежа ее форма, размеры, форма 1, форма 2, форма 2а, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-2006); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-8).	4	
	ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации (ЕСПД). ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования конструкторской документации	4	
Тема 1.2. Введение в автоматизированную систему проектирования AutoCAD.	Содержание	12	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	2. Главное меню AutoCAD. Стандартная панель. Вид. Панель переключений. Основные инструменты. Панель свойств.	4	
	3. Шрифты: заполнение основной надписи, применение наклонного и прямого шрифтов	4	
Раздел 2. Разработка и оформление схем электрических		4/22	
	Тема 2.1. Общие сведения об электрических схемах	Содержание	8
Виды и типы схем. Условно-графические обозначения элементов схем в соответствии со стандартами отраслевыми/		4	

	корпоративными).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Основные элементы интерфейсов систем автоматизированного проектирования электрических схем	4	
Тема 2.2. Оформление схем электрических	Содержание	18	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	6. Схема электрическая структурная Э1	4	
	7. Оформление схемы электрической принципиальной Э3.	6	
	8. Оформление перечня элементов.	4	
	9. Разработка и оформление чертежей печатных плат	4	
Раздел 3. Разработка и оформление технической документации		4/8	
Тема 3.1. Оформление текстовых документов	Содержание	12	ОК 02, ОК 09 ПК 1.2, ПК 1.3
	Общие требования к текстовым документам ГОСТ Р 2.105-2019	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	10. Построение текстовых документов с примечаниями и сносками средствами АСП КОМПАС-ГРАФИК или аналогичных.	4	
	11. Построение и включение в текстовый документ таблиц и графиков с использованием электронных таблиц.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Инженерной компьютерной графики», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518504>.

2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15862-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510043>

3. Чекмарев, А. А. Черчение: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513278>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Анамова, Р. Р. 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. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531858>.

2. Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебник для спо / В. Е. Панасенко. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153640>.

3. Раклов, В. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Раклов, Т. Я. Яковлева; под ред. В. П. Раклова. — 2-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 305 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1026045>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; - методы построения чертежей деталей; - основные системы САПР и их области применения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - читать конструкторскую документацию; - выполнять схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - составлять и оформлять комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания основных требований к оформлению конструкторской и технической документации в соответствии со стандартами; - демонстрирует знания методов построения чертежей деталей; - демонстрирует знания основных систем САПР и их области применения; - выполняет сборочные чертежи и чертежи деталей в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - читает конструкторскую документацию; - выполняет схемы электрические и чертежи печатных плат в соответствии с ЕСКД средствами САПР; - составляет и оформляет комплекты технической документации в соответствии со стандартами с помощью информационных технологий 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических работ</p> <p>Диагностика (тестирование)</p>

Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины

«ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	91
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	92
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>92</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>92</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	94
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>94</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>95</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	98
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>98</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>98</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	99

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы электротехники и электронной техники»: приобретение теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники и электроники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» 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.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная	-

	<p>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 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>терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	
ПК 1.2	<p>применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования</p>	<p>основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковой электроники; основы цифровой схемотехники; основы аналоговой схемотехники; основы микропроцессоров; основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии</p>	<p>разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создания принципиальных схем в специализированных программах</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	78	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	80	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основные электрические величины и их измерение		12/10	
Тема 1.1. Основы электробезопасности	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Опасные и вредные факторы электрического тока. Правила техники безопасности и электробезопасности при проведении работ. Безопасность при организации рабочего места.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Организация рабочего места для выполнения заданного вида работ	2	
Тема 1.2. Основные параметры электрических цепей	Содержание	18	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения	2	
	Электрические сигналы, параметры электрических сигналов. Мгновенные и действующие значения токов и напряжений.	2	
	Правила Кирхгофа. Основные уравнения электрической цепи.	2	
	Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение активного и реактивного сопротивления.	2	
	Измерение переменных токов и напряжений. Измерение и расчет мощности участка электрической цепи.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Решение задач на определение параметров электрических цепей.	2	
	3. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение сопротивления участка цепи.	2	
	4. Измерение переменных токов и напряжений.	2	
	5. Измерение потребляемой мощности	2	
Раздел 2. Дискретно-аналоговые и цифровые цепи		6/4	
Тема 2.1. Цифровые сигналы	Содержание	10	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Виды цифровых сигналов. Дискретный сигнал. Параметры цифровых сигналов.	2	

	Понятие цифрового преобразователя. Аналого-цифровой преобразователь. Основные характеристики цифроаналоговых преобразователей.	2	
	Использование осциллографа для измерения основных параметров цифровых сигналов. Основы использования частотомера для измерения параметров аналоговых и цифровых сигналов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	6. Изучение органов управления и пределов измерений осциллографов.	2	
	7. Измерение параметров цифровых сигналов с помощью осциллографа.	2	
Раздел 3. Полупроводниковые аналоговые и цифровые устройства		16/10	
Тема 3.1. Элементная база электронных устройств	Содержание	12	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Обозначения основных полупроводниковых элементов.	2	
	Выпрямители: типовые схемы, основные параметры.	2	
	Транзисторы. Транзисторные каскады. Усилители: виды и основные параметры усилителей. Понятие частотной характеристики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	8. Получение характеристик полупроводниковых диодов	2	
	9. Измерение параметров выпрямителей	2	
	10. Измерение параметров усилителей	2	
Тема 3.2. Цифровые устройства	Содержание	14	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Основы алгебры логики. Основные логические элементы цифровых устройств. Обозначения логических элементов.	2	
	Элементы памяти. Арифметические устройства.	2	
	Коммутаторы. Сумматоры. Регистры. Счетчики.	2	
	Триггеры: основные типы, обозначение, применение.	2	
	Микропроцессоры: виды и особенности, элементная база.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	11. Моделирование заданных логических устройств	2	
12. Исследование работы комбинированных цифровых устройств	2		
Раздел 4. Вторичные источники электропитания		8/6	

Тема 4.1. Структурные схемы вторичных источников электропитания	Содержание	6	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Виды силовых преобразователей, назначение, условия применения. Типовые схемы преобразователей.	2	
	Понятие стабилизатора напряжения. Типовая схема стабилизатора напряжения. Основные параметры стабилизаторов напряжения и тока.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	13. Измерение заданных параметров стабилизатора напряжения	2	
Тема 4.2. Типовые блоки питания устройств информационных систем.	Содержание	8	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Основные узлы блоков питания персональных устройств.	2	
	Источников бесперебойного питания: типовые схемы и основные параметры. Рекомендации по выбору источников питания. Типовые неисправности источников питания	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	14. Поиск неисправностей источников питания	4	
Раздел 5. Оптоэлектронные системы		6/0	
Тема 5.1. Источники и приемники излучения	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Светоизлучающие диоды: типы, основные параметры, область применения. Фотодиоды, фототранзисторы: типы, основные параметры, область применения.	2	
Тема 5.2. Оптоэлектронные приборы и оптические линии связи	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Оптронные пары: виды, область применения. Основные элементы оптических линий связи	2	
Тема 5.3. Устройства отображения информации	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ПК 1.2
	Дисплеи: основные параметры, принцип действия, интерфейсы подключения	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «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. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533600>

2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511738>.

3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Схемотехника. От азов до создания практических устройств Автор: Гаврилов С.А., Бартош А.И. Издательство: Наука и Техника. 2020. – 528 с.

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>

3. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и назначение применяемых испытательных и измерительных приборов; - правила эксплуатации электроизмерительных приборов; - основные параметры типовых устройств инфокоммуникационных систем; - виды и параметры электрических сигналов; - основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; - основные понятия и принцип действия полупроводниковых приборов и устройств; - основы электробезопасности. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - идентифицировать основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определять их параметры; - измерять основные параметры электронных устройств и электрических сигналов; - распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем; - применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания устройств и назначения применяемых испытательных и измерительных приборов; - демонстрирует знания правил эксплуатации электроизмерительных приборов; - демонстрирует знания основных параметров типовых устройств инфокоммуникационных систем; - знает основные термины, понятия и единицы измерения в области электротехники; - использует контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; - идентифицирует основные узлы устройств инфокоммуникационных систем и определяет их параметры; - измеряет основные параметры электронных устройств и электрических сигналов 	<p>Дифференцированный зачет</p> <p>Тестирование</p> <p>Наблюдения в ходе выполнения практических занятий</p>

Приложение 2.11
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	101
1.Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	102
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>102</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>102</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	104
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>104</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>105</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	107
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>107</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>107</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	108

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Операционные системы и среды»: формирование теоретических знаний и практических навыков по вопросам работы операционных систем, принципов их построения, принципов управления ресурсами в операционной системе.

Дисциплина «Операционные системы и среды» 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 поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы	-

	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	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 проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ПК 2.3	производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.	интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения; методы и средства миграции и	подключения программного продукта к компонентам внешней среды; проверки работоспособности выпусков программного продукта; внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных; разработки и документирования программных интерфейсов; разработки процедур сборки модулей и

		преобразования данных.	компонент программного обеспечения; разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения
ПК 2.4	разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения; разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.	методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных; правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных; требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных; основные понятия в области качества программных продуктов.	подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; тестирования и верификация управляющих программ; оформления отчетов о тестировании.

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	22
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>	2	-
Всего	50	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		26/22	
Тема 1. История, назначение и функции операционных систем	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	История, назначение, функции и виды операционных систем	2	
Тема 2. Архитектура операционной системы	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Структура операционных систем. Виды ядра операционных систем. Микроядерная архитектура (модель клиент-сервер)	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Использование сервисных программ поддержки интерфейсов. Настройка рабочего стола. Настройка системы с помощью Панели управления. Работа со встроенными приложениями	4	
Тема 3. Общие сведения о процессах и потоках	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархия процесса. Состояние процесса. Реализация процесса. Применение потоков. Классификация потоков. Реализация потоков	4	
Тема 4. Взаимодействие и планирование процессов	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Взаимодействие и планирование процессов	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	2. Управление процессами с помощью команд операционной системы для работы с процессами	2	
Тема 5. Управление памятью	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Абстракция памяти. Виртуальная память. Разработка, реализация и сегментация страничной реализации памяти	4	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	3. Исследование соотношения между представляемым и истинным объёмом занятой дисковой памяти. Изучение влияния количества файлов на время, необходимое для их копирования	2	
	4. Управление памятью	2	
Тема 6. Файловая система, ввод и вывод информации	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Файловая система, ввод и вывод информации	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	5. Работа с программой «Файл-менеджер Проводник». Работа с файловыми системами и дисками	2	
Тема 7. Работа в операционных системах и средах	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4
	Управление безопасностью. Планирование и установка операционной системы.	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	6. Работа с текстовым редактором. Работа с архиватором. Работа с операционной оболочкой.	2	
	7. Установка и настройка системы. Установка параметров автоматического обновления системы. Установка новых устройств. Управление дисковыми ресурсами	4	
	8. Работа с командами в операционной системе. Использование команд работы с файлами и каталогами. Работа с дисками	2	
	9. Диагностика и коррекция ошибок операционной системы, контроль доступа к операционной системе	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Операционных систем», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514426>

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-507-44964-4. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250817>

3. Староверова, Н. А. Операционные системы: учебник для спо / Н. А. Староверова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-8984-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186048>

4. Тенгайкин, Е. А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Практические работы / Е. А. Тенгайкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-9783-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198497>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Батаев А.В. Операционные системы и среды: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Батаев, Н.Ю. Налютин, С.В. Сеницына. – 3-е изд., стр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019. – 272 с

2. Операционные системы. Основы UNIX: учеб. пособие / А. Б. Вавренюк, О. К. Кутепов, В. В. Макаров. - Москва: ИНФРА-М, 2018.-160 с.

3. Курячий, Г. В. Операционная система Linux. Курс лекций: учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. - Москва: ALT Linux; Изд-во ДМК Пресс, 2016.-348 с.

4. Основные функции и состав операционной системы. Режим доступа: <http://srtv.fcior.edu.ru/card/23407/osnovnyye-funkcii-i-sostav-operacionnoy-sistemy.html>

5. Практические работы по дисциплине "Операционные системы и среды". Режим доступа <https://infourok.ru/prakticheskie-raboti-po-discipline-operacionnie-sistemi-i-sredi-3057286.html>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и принципы работы операционных систем и сред; - понятие, основные функции, типы операционных систем; - машинно-зависимые свойства операционных систем: обработка прерываний, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью; - принципы построения операционных систем; - способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования; - понятие, функции и способы использования программного интерфейса операционной системы, виды пользовательского интерфейса <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работа вычислительной техники; - работать в конкретной операционной системе; - работать со стандартными программами операционной системы; - поддерживать приложения различных операционных систем. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знания состава и принципов работы операционных систем и сред; - демонстрируется знание понятий, основных функций, типов операционных систем; - демонстрируется знание машинно-зависимых свойств операционных систем: обработка прерываний, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью; - демонстрируется знание принципов построения операционных систем; - использует средства операционных систем и сред для обеспечения работа вычислительной техники; - работает в конкретной операционной системе; - работает со стандартными программами операционной системы; - поддерживает приложения различных операционных систем. 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

Приложение 2.12
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	110
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	111
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>111</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>111</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	115
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>115</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>116</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	120
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>120</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>120</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	121

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»: формирование базовых знаний и навыков в области программирования.

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» 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 выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	<p>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>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.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-

	профессиональные темы		
ПК 1.1	применять методы анализа требований; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы	основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них. основные параметры и условия эксплуатации систем	выявления первоначальных требований заказчика; информирования заказчика о возможностях типовых устройств; определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика
ПК 2.1	использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. выявлять ошибки в программном коде; применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения об ошибках,	методы и приемы формализации и алгоритмизации задач; языки формализации функциональных спецификаций; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки программного обеспечения; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; инструментарий для	составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); оптимизация программного кода с использованием

	<p>предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; проводить оценку работоспособности программного продукта; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p>	<p>создания и актуализации исходных текстов программ; методы повышения читаемости программного кода; системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; методы и приемы отладки программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений; способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов; современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; сообщения о состоянии аппаратных средств; методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур</p>	<p>специализированных программных средств; приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями; структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; анализа и проверки исходного программного кода; отладки программного кода на уровне программных модулей</p>
ПК 2.2	<p>использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать</p>	<p>возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы контроля версий.</p>	<p>регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом</p>

	произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных		контроля версий
--	---	--	-----------------

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	62	30
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	-
Всего	64	30

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение в программирование		4/2	
Тема 1.1. Языки программирования и Типы данных	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Содержание учебного материала. Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики. Основные этапы решения задач на компьютере. Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Знакомство со средой программирования	2	
Раздел 2. Операторы языка программирования		4/8	
Тема 2.1. Операторы языка программирования	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Составление программ линейной структуры. Составление программ	2	

	разветвляющейся структуры. Составление программ циклической структуры		
	3. Обработка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов	2	
	4. Работа со строками. Работа с данными типа множество	2	
	5. Файлы последовательного доступа. Типизированные файлы. Нетипизированные файлы	2	
Раздел 3. Операторы языка программирования		6/4	
Тема 3.1. Процедуры и функции. Структуризация в программировании	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Основы структурного программирования. Методы структурного программирования	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	6. Организация процедур. Организация функций. Применение рекурсивных функций. Создание библиотеки подпрограмм	2	
Тема 3.2. Модульное программирование	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Программирование модуля	2	
Раздел 4. Основные конструкции языков программирования		2/2	
Тема 4.1. Указатели.	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных. Структуры данных на основе указателей. Задача о стеке.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	8. Использование указателей для организации связанных списков.	2	
Раздел 5. Основные конструкции языков программирования		16/14	

Тема 5.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.	2	
Тема 5.2. Интегрированная среда разработчика.	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Настройка среды и параметров проекта.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	9. Изучение интегрированной среды разработчика	2	
Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	10. Создание проекта с использованием компонентов для работы с текстом. Создание проекта с использованием кнопочных компонентов	2	
	11. Создание проекта с использованием компонентов ввода и отображения чисел, дат и времени. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение.	2	
	12. Создание процедур на основе событий. Создание проекта с	2	

	использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.		
Тема 5.4. Разработка оконного приложения	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка игрового приложения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	13. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка оконного приложения с несколькими формами. Разработка игрового приложения	2	
	14. Создание процедур обработки событий. Компиляция и запуск приложения.	2	
	15. Разработка интерфейса приложения. Тестирование, отладка приложения.	2	
Тема 5.5. Этапы разработки приложений	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения. Создание интерфейса пользователя. Тестирование, отладка приложения.	2	
Тема 5.6. Иерархия классов.	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2
	Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Перегрузка методов. Тестирование и отладка приложения. Решение задач. Объявления класса. Создание наследованного класса	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Прикладного программирования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515206>

2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021. — 304 с.

3. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539994> (дата обращения: 24.05.2024).

4. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17319-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532858>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие для СПО / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8948-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186390>

2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C#: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541725> (дата обращения: 24.05.2024).

3. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-507-44925-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249647>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; - эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования; - основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; - подпрограммы, составление библиотек подпрограмм; - объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; - использовать программы для графического отображения алгоритмов; - определять сложность работы алгоритмов; - работать в среде программирования; - реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования; - оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; - выполнять проверку, отладку кода программы. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; - демонстрируется понимание основных элементов языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; - демонстрируется умение разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; - демонстрируется умение использовать программы для графического отображения алгоритмов; - определять сложность работы алгоритмов; - демонстрируется умение работать в среде программирования; - демонстрируется умение оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования 	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</p> <p>Выполнение проекта</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p>

Приложение 2.13
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	123
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	124
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>124</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>124</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	125
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>125</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>126</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.07 МЕТРОЛОГИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология и электротехнические измерения»: освоение основных методов и приемов измерения электрических величин, а также формирование у них навыков работы с измерительными приборами.

Дисциплина «Метрология и электротехнические измерения» 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.07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в	-

<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>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	60	36
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме зачета</i>	2	-
Всего	62	36

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы электрических измерений		24/36	
Тема 1.1. Общие вопросы измерительной техники	Содержание	6	ОК 01, ОК 07
	Физическая величина, единицы физических величин. Точность измерений. Погрешности измерений. Классы точности измерительного прибора.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Обработка результатов измерений.	2	
	2. Расчет погрешностей косвенных измерений.	2	
Тема 1.2. Измерения электрических величин	Содержание	14	ОК 01, ОК 07
	Основные элементы электроизмерительных приборов.	2	
	Измерение тока, напряжения, мощности.	2	
	Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	3. Измерения с помощью комбинированных приборов	2	
	4. Исследование влияния формы напряжения на показания приборов.	2	
	5. Измерение R, L, C универсальным мостом. 6. Цифровой измеритель R, L, C.	2	
Тема 1.3. Исследование формы электрических сигналов	Содержание	12	ОК 01, ОК 07
	Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа.	2	
	Цифровые осциллографы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	

	7. Изучение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа.	2	
	8. Измерение параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа.	2	
	9. Получение фигур Лиссажу. Измерение частоты	2	
	10. Изучение параметров сигналов с помощью цифрового осциллографа.	2	
Тема 1.4. Измерительные генераторы	Содержание	6	ОК 01, ОК 07
	Назначение, классификация и основные характеристики измерительных генераторов.	2	
	Измерительные генераторы различных частотных диапазонов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	11. Получение заданных параметров сигналов с помощью генераторов	2	
Тема 1.5. Измерение параметров электрических сигналов	Содержание	18	ОК 01, ОК 07
	Измерение частоты. Частотомеры.	2	
	Измерение спектра электрических сигналов.	2	
	Измерение фазового сдвига.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	12. Измерение частоты методом сравнения с помощью осциллографа.	2	
	13. Применение частотомера для измерения частоты, периода и отношения частот.	2	
	14. Измерение частотного спектра.	2	
	15. Измерение нелинейных искажений.	2	
	16. Измерения коэффициента глубины амплитудной модуляции.	2	
17. Измерение фазового сдвига.	2		
Тема 1.6. Измерение механических величин	Содержание	4	ОК 01, ОК 07
	Инструментарий для измерения линейных размеров и скорости, угловых размеров. Измерение массы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	18. Измерение линейных размеров и скорости. Измерение массы	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Метрологии и электротехнических 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. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510294>

2. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511825>

3. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517984>

4. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530812>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9177-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187784>

2. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9998-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202199>

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 об измерениях и единицах физических величин - основные виды средств измерений и их классификацию - методы измерений - метрологические показатели средств измерений - виды и способы определения погрешности измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности, механических величин. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные средства измерений - применять основные методы и принципы измерения - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется знание основных понятий об измерениях и единицах физических величин; - демонстрируется знание основных видов средств измерений и их классификацию; - демонстрируется понимание методов измерений; - демонстрируется знание видов и способов определения погрешности измерений; - демонстрируется понимание принципа действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - классифицирует основные средства измерений; - применяет основные методы и принципы измерения; - применяет методы и средства обеспечения единства и точности измерений; - применяет аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы. 	<p>Зачет</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Тестирование</p>

Приложение 2.14
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	131
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	132
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>132</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>132</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	135
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>135</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>136</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	139
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>139</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>139</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	140

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Информационные технологии»: научить современным технологиям применения компьютеров, дать знания и практические навыки по использованию офисных программ.

Дисциплина «Информационные технологии» 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 выделять наиболее значимое	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования	-

	<p>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>информации 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.09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-
ПК 2.5	<p>соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями</p>	<p>лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;</p>	<p>запуска процедуры установки прикладного программного</p>

	<p>организации-производителя; идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки</p>	<p>типичные причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения; основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; стандарты информационного взаимодействия систем.</p>	<p>обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; настройка установленного прикладного программного обеспечения; обновления установленного прикладного программного обеспечения</p>
ПК 3.2	<p>выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов.</p>	<p>особенности функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов; методы отладки и тестирования программных средств; особенности функционирования и архитектура операционных систем; совместимость версий программного обеспечения общего и специального назначения; требования к лицензированию программного обеспечения</p>	<p>отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ; выявления дефектов функционирования программного обеспечения; восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем</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	64	36
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в <i>форме защиты курсового проекта</i>	2	-
Всего	66	36

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Информация и информационные технологии. Виды программного обеспечения. Технология работы с операционными системами		8/10	
Тема 1.1. Информация и информационные технологии	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Понятие об информационных системах и информационных технологиях, структура и практические примеры. Виды информационных систем на производстве, в науке, образовании. Информация, ее виды и свойства, методы кодирования. Способы обработки, передачи и хранения данных	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	1. Определение количества информации в файлах.	2	
Тема 1.2. Виды программного обеспечения. Операционные системы.	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Виды программного обеспечения. Системное ПО, функции операционных систем, сервисное ПО, вирусы и антивирусы.	2	
	Классификация прикладных программ. Понятие окна. Структура и назначение элементов окна. Рабочий стол. Системное меню. Запуск программ. Система помощи (справка). Диалоговые окна. Файловая система (файл, имя файла, каталога, папки, имена дисков, путь к файлу).	2	
	Операционные системы семейства Windows, Linux. Назначение, состав и загрузка ОС.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Формирование тематических директорий. Формирование и применение пути к файлам.	2	
	3. Поиск заданных файлов.	2	
4. Пользовательские настройки в операционной системе.	4		

Раздел 2. Обработка текстовой и числовой информации		10/10	
Тема 2.1. Обработка текстовой информации	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Виды текстовых процессоров и их возможности. Параметры страницы. Колонтитулы. Параметры печати.	2	
	Основные элементы главного меню. Создание и сохранение документов. Навигация. Редактирование документа: удаление, копирование и перемещение фрагментов в пределах одного документа. Вставка фрагментов в документ. Форматирование документа и отдельных фрагментов. Свойства документа.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Ввод и обработка простого текста.	2	
	6. Форматирование текста. Вставка колонтитулов. Защита документа от изменения.	2	
Тема 2.2. Таблицы и графические изображения в текстовых документах	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Вставка и форматирование таблиц. Вставка, форматирование и обработка рисунков	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	7. Вставка рисунков и таблиц в текстовый документ	2	
Тема 2.3. Обработка числовой информации	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Табличные процессоры. Основные возможности. Главное меню Структура электронных таблиц: ячейка, строка, столбец. Адреса ячеек. Панели инструментов. Ввод данных в таблицу. Типы и формат данных: числа, формулы, текст. Вычисления в электронных таблицах. Ссылки. Типичные ошибки.	2	
	Построение диаграмм и графиков. Форматирование готовых диаграмм. Поиск и фильтрация данных. Типы критериев.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	8. Выполнение ввода данных и вычислений.	2	
	9. Поиск данных в таблице по заданным критериям.	2	
Раздел 3. Мультимедиа технологии		6/10	
Тема 3.1. Мультимедиа	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

технологии	Средства создания презентационных материалов: обзор, основные возможности. Основные инструменты главного меню сервисов для создания презентаций.	2	ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Вставка в презентацию звука и видео. Настройка анимации. Настройка демонстрации.	2	
	Технические и программные средства ввода и обработки звука. Технические и программные средства обработки видео.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	10. Подготовка презентации на заданную тему.	4	
	11. Подготовка и обработка видеоролика.	4	
	12. Доработка презентации: вставка заданных объектов.	2	
Раздел 4. Работа с графическими редакторами		4/6	
Тема 4.1. Растровая и векторная графика	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.5, ПК 3.2
	Современные графические редакторы: обзор, возможности, сравнительный анализ. 3D-редакторы.	2	
	Панель инструментов векторного редактора. Демонстрация возможностей. Панель инструментов растрового редактора. Демонстрация возможностей.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	13. Подготовка векторного изображения на заданную тему. Коллаж	4	
	14. Обработка векторного изображения. Работа со слоями.	2	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Информационных технологий», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Васильев, А. Н. Числовые расчеты в Excel: учебное пособие для спо / А. Н. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-9367-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193370>.

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510331>

3. Трофимов, В. В. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18341-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534809>

4. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Л. Федотова. — Москва: ИД «ФОРУМ: ИНФРА-М», 2021. — 367 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189329>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 / А. Е. Журавлев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45070-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257537>.

2. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами на примере Microsoft Excel / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-507-44924-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249632>.

3. Суворова, Г. М. Информационные технологии в управлении средой обитания: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14062-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496743>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие информационных систем и информационных технологий, автоматизированной обработки информации; - основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ; - возможности сетевых технологий работы с информацией; - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; - принципы защиты информации от несанкционированного доступа теоретические основы, виды и структуру баз данных; - принципы классификации и кодирования информации; - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; - основы современных систем управления базами данных. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; - обрабатывать текстовую и табличную информацию; - использовать деловую графику и мультимедиаинформацию; - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных; - обрабатывать текстовую и числовую информацию; - применять мультимедийные технологии обработки и представления информации; - обрабатывать информацию, используя средства пакетов прикладных программ. 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание понятия информационных систем и информационных технологий; - демонстрируется понимание основных правил и методов работы с пакетами прикладных программ; - демонстрируется понимание возможности сетевых технологий работы с информацией; - демонстрируется знание методов и средств сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; - использует программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использует информационные ресурсы для поиска и хранения информации; - обрабатывает текстовую и табличную информацию; - использует деловую графику и мультимедиаинформацию; - использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных; - обрабатывает текстовую и числовую информацию. 	<p>Наблюдение за выполнением практического задания</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Устные ответы на контрольные вопросы</p>

Приложение 2.15
к ОПОП-П по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа дисциплины
«ОП.09ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	142
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	143
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>143</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>143</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	145
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>145</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>146</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	150
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>150</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>150</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	151

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09ц ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДРОНОВ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Программирование дронов»: обучение основам программирования и управления дронами.

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 поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	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	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.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	-
ПК 2.2	использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление,	возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы контроля версий.	регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий

	обеспечивать целостность программного продукта и данных		
--	---	--	--

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	142	142
<i>Курсовая работа (проект)</i>	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация <i>в форме зачета</i>	2	-
Всего	144	142

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. Квадрокоптер как техническая система		36	
Тема 1.1. Введение в программирование дронов	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Квадрокоптер как техническая система. Общие принципы полета и управления	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Запуск симулятора. Формирование первой команды управления дроном	2	
Тема 1.2. Основы полета	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Пространственное положение квадрокоптера. Аэродинамика. Телеметрия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	2. Управление взлетом и посадкой квадрокоптера. Формирование простой команды на векторное перемещение	2	
Тема 1.3. Программирование полета в ROS	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Структура операционной системы ROS. Ноды, топики.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	3. Взаимодействие с нодами и топиками. Сбор и использование телеметрических данных.	2	
Тема 1.4. Консольное управление квадрокоптером	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Принципы командного управления полетом	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	4. Работа с терминалом.	2	
Тема 1.5. Визуальная навигация	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Способы управления визуальным полетом, устройства контроля положения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	5. Подключение к камерам, вывод изображений, визуальное определение местоположения	2	
Тема 1.6.	Содержание		ОК.01, ОК.02,

Навигация в системе координат	Навигационные системы, способы определения местоположения	2	ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	6. Система координат MAP, визуальное определение местоположения	2	
Тема 1.7. Навигация по маркерам	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Системы навигационных маркеров, определение местоположения по контрольным точкам	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	7. Система координат AgucoMap, карты маркеров		
Тема 1.8. Программирование полета	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Создание программы полного полета квадрокоптера	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	8. Последовательность команд, сервисные процедуры	2	
Раздел 2. Введение в программирование на Python.		36	
Тема 2.1. Введение в Python	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Типы данных и основы синтаксиса языка Python. Базовые операции с типами данных в Python	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	9. Определение расстояния и направления к навигационной точке	2	
Тема 2.2 Условные алгоритмы	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Условные операторы. Сложные условия	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	10. Вариативность в полете коптера, условия	2	
Тема 2.3 Алгоритмы со сценариями	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Функции	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	11. Использование функций. Описание сценариев полета	2	
Тема 2.4. Циклические алгоритмы	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Циклы	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	12. Использование циклических алгоритмов в управлении полетом	2	
Тема 2.5. Массивы	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Создание и использование массива данных	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	13. Применение списков в алгоритме. Создание списка навигационных точек	2	
Тема 2.6. Использование дальномера	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Использование лазерного дальномера	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	14. Настройка лазерного дальномера, получение данных. Оценка окружающей геометрии, облет препятствий	2	
Тема 2.7. Использование меток	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Создание и использование меток	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	15. Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром	2	
Тема 2.8. Стабилизация	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Двигатели и регуляторы их хода. Принцип функционирования полётного контроллера. ПИД регуляторы	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	16. Настройка PID-регулятора	2	
Раздел 3. Программирование дронов в среде симулятора		36	
Тема 3.1. Работа с симулятором	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Начало работы с симулятором	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	17. Описание программных средств и комплексов для создания математической модели квадрокоптера	4	
Тема 3.2. Знакомство с Raspberry Pi	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Одноплатный компьютер Raspberry Pi. Знакомство с Raspberry Pi	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	18. Описание расширенного функционала дрона при использовании программируемого микроконтроллера	4	
Тема 3.3. Особенности использования Raspberry Pi	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Детали и тонкости при использовании Raspberry Pi	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	19. Особенности написания кода	6	
Тема 3.4. Автопилот PX4	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Изучение основ статистической обработки информации бортовых систем дронов.	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	20. Особенности полетного контроллера	6	
Тема 3.5. Особенности использования PX4	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Знакомство с автопилотом PX4.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	21. Общие принципы создания автопилотирующей программы	4	
Раздел 4. Виртуальный полет		34	
Тема 4.1. Полуавтоматизированный полет	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Использование Optical Flow, ArUco-маркеры. Создание навигационных систем с использованием технического зрения	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	22. 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, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Задание базовых маршрутов, реализация базового управления	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	23. Программирование с BLOCKLY. Использование rviz и rqt	10	
Тема 4.3. Автономный полет	Содержание		ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05 ПК 2.2
	Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	24. Основы разработки систем предотвращения столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.	8	
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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).

2. 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).

3. 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).

4. 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).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Коптев С.В., О. В. Скуднева О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2018 № 1 С. 130-138.

2. Поляков Ю.О., В.М. Степанов Сертификация авиационной техники: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020 100 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает: 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</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</p>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания Оценка результатов выполнения практических работ</p>

<p>управления Основы разработки систем планирования пути и облёта препятствий. Алгоритмы планирования пути. Алгоритмы построения карты местности.</p> <p>Умеет: 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</p>	<p>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 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</p>	
---	---	--

<p>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 столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.</p>	<p>Настройка лазерного дальномера, получение данных Оценка окружающей геометрии, облет препятствий Создание QR-кодов, запуск сценариев при взаимодействии с миром</p> <p>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 столкновений и построение карты. Дальномерные системы для обнаружения препятствий.</p>	
---	--	--