

Приложение III. УП
к ООП по специальности
09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2023 г.


Рабочая программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.05.2022 N 362, укрупнённой группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Концевая Анна Александровна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и **Методического Совета НТМТ**
Протокол № 1 Председатель Методического Совета _____
«13» 04 2023 г. **В.В. Потанин**



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.05.2022 N 362, укрупненной группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ВПД 1. Проектирование цифровых систем

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.

ВПД 2. Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.

ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.

ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).

ВПД 3. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной практики:

В результате изучения учебной практики студент должен освоить виды деятельности:

- Проектирование цифровых систем
- Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
- Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов и соответствующие им общие и профессиональные компетенции, а также **личностные результаты реализации программы воспитания.**

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармо-

	низации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты анти-коррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проектирование цифровых систем
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3.	Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства
ПК 1.4.	Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
ВД 2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2.	Владеть методами командной разработки программных продуктов
ПК 2.3.	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.
ПК 2.4.	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.
ПК 2.5.	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).
ВД 3	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
ПК 3.1.	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.2.	Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

1.2.3. Перечень личностных результатов реализации программы воспитания

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания (описатели)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к культурному наследию России. Осознание и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социальными, патриотическими, военно-патриотическими и др. объединениями, акциях, логических, прилодоохранных, общественно-патриотических, добровольчестве, экологических (в студенческом самоуправлении), связанных с общественными отношениями, связанных с взаимодействием с народными избранниками
ЛР 3	Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий

ЛР 4	<p>ший и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национально-этнических групп, вероисповеданий, отличающийся их от участников группы с деструктивным и деструктивным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>
ЛР 5	<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионально-структурного «цифрового следа»</p>
ЛР 6	<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свое этнокультурное единство, осознающий себя патриотом народа России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права</p>
ЛР 7	<p>Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>
ЛР 8	<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>
ЛР 9	<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учетом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий солидарность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>
ЛР 10	<p>Осознающий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионально-структурного «цифрового следа»</p>

ЛР 11	<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий солидарность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовно-нравственных ценностей и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>
ЛР 12	<p>Принимаящий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на осознание устойчивой многолетней семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансово-эмоционального содержания</p>
ЛР 13	<p>Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p>
ЛР 14	<p>Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>
ЛР 15	<p>Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>

1.2.4. В результате освоения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - выявления первоначальных требований заказчика; - информирования заказчика о возможностях типовых устройств; - определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика. - 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; - проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; - монтажа печатных плат макетов устройств - выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; - внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; - формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов - разработки мастер-моделей; - выбор тестовых воздействий; - тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; - выборы режимов для отладки; - проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации. - составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации норм
--------------------------------	--

<p>мативных документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -разработка 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 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; -комментирование и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; -анализа и проверки исходного программного кода; -отладки программного кода на уровне программных модулей; -подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой. -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. -выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт; -полноценности 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 компонент программного обеспечения; -разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения; -разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных. -подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; -тестирования и верификация управляющих программ; -оформления отчетов о тестировании. -запуска процедуры установки прикладного программного 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. -контроля параметров цифровых устройств; -диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; -устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов. -отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов; -инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, репозитивных программ; -выявления дефектов функционирования программного обеспечения; -восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем 	<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы анализа требований; - применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разработываемые цифровые системы.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> - применять системы автоматизированного проектирования; - осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; - оформлять результаты тестирования цифровых устройств. - применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разработываемую техническую документацию; - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; - применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; - использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации. - работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; - выполнять тестирование прототипов. - использовать методы и приемы формализации 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, 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, обеспечивая целостность программного продукта и данных. - 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, обеспечивая целостность программного продукта и данных. - выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; - производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; 	
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; - идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки. - применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; - выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; - соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ. - выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; - выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов. <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - технические характеристики типовых цифровых устройств; - особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств; - основы электротехники и силовой электроники; - полупроводниковой электроники; - основы цифровой схемотехники; - основы аналоговой схемотехники; - основы микропроцессоров; - основные понятия теории автоматического управления; - номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; - типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов; - типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; - специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них; - основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии. - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. - электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; - виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД); - правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; - 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. - среды моделирования цифровых устройств и систем; - методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; - методы обеспечения качества на этапе проектирования - 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 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. - возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментов программного средства; - установленный регламент использования системы контроля версий. - методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; - 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 преобразования данных. - 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; 	
---	--

	<p>-основные понятия в области качества программных продуктов.</p> <p>-лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;</p> <p>-типичные причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;</p> <p>-основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;</p> <p>-принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;</p> <p>-стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>-особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;</p> <p>-основные методы диагностики;</p> <p>-аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;</p> <p>-правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.</p> <p>-особенности функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов;</p> <p>-методы отладки и тестирования программных средств;</p> <p>-особенности функционирования и архитектура операционных систем;</p> <p>-совместимость версий программного обеспечения общего и специального назначения;</p> <p>-требования к лицензированию программного обеспечения.</p>
--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение учебной практики: 360 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Структура учебной практики

Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов	Наименования разделов	Объем, часов	Объем профессионального модуля, часов						Самостоятельная работа										
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, часов			Практики													
			Лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации	Промежуточная аттестация	учебная, часов		Производственная, часов									
ПК 1.1. – 1.4. ПК 2.1. – 2.5. ПК 3.1. – 3.2. ОК 01 - 09. ДР 1-15	Учебная практика	360						360											
ВСЕГО		360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2. Содержание обучения учебной практике

Код вида деятельности и формируемых компетенций	Виды работ на учебной практике	Объем работ, часов
Учебная практика		
ВД 1	Проектирование цифровых систем	54
ПК 1.1.	-анализ требований технического задания;	12
	-применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы	
ПК 1.2.	-применение систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий;	24
	-использование систем тестирования цифровых устройств в заданной среде;	
ПК 1.3.	-оформление результатов тестирования цифровых устройств	12
ПК 1.4.	-разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов	6
ВД 2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	210
	-формализация и составление алгоритмов поставленных задач;	
	-трайфическое отображение алгоритмов в соответствующих программах;	
	-применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях;	
	-программирование на предопределенных языках и в выбранных средах программирования;	
	-применение систем управления базами данных;	
ПК 2.1.	-использование возможности технической и/или программной архитектуры;	72
ПК 2.2.	-оформление программного кода в соответствии с нормативными документами;	
	-применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода;	
	-интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов;	
	-оптимизация программного кода;	
	-документирование произведенных действий, выявления проблем и способов их устранения;	
ПК 2.3.	-оценка работоспособности программного продукта;	72
ПК 2.2.	-создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных;	
	-сохранение программных модулей и документация в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий;	
	-выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт.	

16

ПК 2.4. ПК 2.2.	-настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки; -разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования; -развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов; -разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения; -разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; -подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; -проверка соответствия требований заказчика к существующим продуктам	48
ПК 2.5.	-установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; -идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки	18
ВД 3	Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	96
	-составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходовных за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;	
	-составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;	
ПК 3.1.	-яркое техническое описание решений проблемных ситуаций;	48
	-диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования;	
	-диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;	
	-настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;	
	-выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных систем и комплексов;	
ПК 3.2.	-проверка работоспособности программного обеспечения;	48
	-интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.);	
	-анализ значения полученных характеристик программного обеспечения;	
	-документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения	
Консультация по УП		
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет		
Всего		
		360

17

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа учебной практики реализуется в организациях (предприятиях) различных организационно-правовых форм, направлена на реализацию деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе прямых договоров.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В. В. Степина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906923-07-3.

2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О. В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015321-0.

3. Богомазова, Г. Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник / Г. Н. Богомазова. Изд. 2-е, испр. — М.: ИЦ «Академия», 2019. — 256 с.

4. Зверева, В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебник для СПО / Зверева В. П., Назаров А. В. — М.: ИЦ «Академия», 2020. — 256 с.

5. Федорова, Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для СПО / Г. Н. Федорова. — М.: ИЦ «Академия», 2020. — 384 с.

6. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Ф. С. Золотухин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1083293. — ISBN 978-5-16-016140-2. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083293> (дата обращения: 17.08.2022). — Режим доступа: по подписке.

7. Петров В. П. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: учебник для СПО. — Москва: ИЦ «Академия», 2019 — 304 с. — ISBN 978-5-4468-7336-4 — Текст: электронный. — URL: <https://asadetia-moscow.ru/catalogue/4891/345917/>.

8. Тенгайкин, Е. А. Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. Лабораторные работы: учебное пособие для СПО / Е. А. Тенгайкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9047-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183778> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Проектирование цифровых устройств: учебник / А. В. Кистрин, Б. В. Костров, М. Б. Никифоров, Д. И. Устюгов. — Москва: КУРС:ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906818-59-1. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587> (дата обращения: 09.12.2021).

2. Черепанов А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО / Н. А. Вязовик. — Саратов: Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-4488-0365-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFOбразование: [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/86206>.

5. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В. В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015323-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024>. — Режим доступа: по подписке.

6. Отнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Отнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bscode/473118>.

7. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bscode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).

8. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для СПО / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Зубкова, Т. М. Технологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4489-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148235> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Журавлев, А. Е. Информационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иваннищев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-5448-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Журавлев, А. Е. Информационные системы. Программное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иваннищев. — 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>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Лагоша О. Н. Сертификация информационных систем : учебное пособие для СПО / О. Н. Лагоша. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7212-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156616> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8611-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179036> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Зубкова, Т. М. Технологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Старолетов, С. М. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-9330-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие / В. С. Титов, В. И. Иванов, М. В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.
4. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 158 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189344>
5. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабкин, П. Д. Саркисова ; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> – Режим доступа: по подписке.
6. Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088380>
7. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189333>
8. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Шаньгин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189327>
9. Печеровый, В. В. Заправка картриджей лазерных принтеров, МФУ и портативных копировальных аппаратов: Практическое пособие / Печеровый В.В.; Под ред. Родин А.В. - Москва: СОЛЮН-Пр., 2013. - 88 с.
10. Мюллер, Скотт. Модернизация и ремонт ПК, 19-е издание.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1280 с. (+ 242 с. на CD)
11. Чашина Е.А. Обслуживание аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования компьютерной оргтехники. – М. ИЦ «Академия», 2018. - 112с
12. Пастернак Е. Смартфоны и планшеты Android проще простого.– СПб.: Питер, 2015. – 240 с.: ил.
13. Сотников С.А. Программный ремонт сотовых телефонов. – ЛитРес., 2015. – 95 с.
14. Романов В. П. Техническое обслуживание средств вычислительной техники Учебно-методическое пособие. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа – URL: http://window.edu.ru/catalog/pdf2tx/774/65774/37206?p_page=17.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов учебной практики осуществляется преподавателем-руководителем практики в процессе выполнения обучающимся работ на предприятии. Документы, оформляемые по результатам практики, приведены в комплексе контрольно-оценочных средств по учебной практике.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля (см. таблицу 1).

Таблица 1

Контроль и оценивание освоенных профессиональных компетенций		Формы и методы контроля и оценки
Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявления первоначальных требований заказчика; - информирования заказчика о возможностях типовых устройств; - определения возможности соответствия типового устройства первоначальному требованию заказчика. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы анализа требований; - применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры и условия эксплуатации систем; - особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; - электронные справочные системы и библиотеки: наименование, возможности и порядок работы в них. 	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе практики.</p> <p>Посещение мест прохождения практики, беседы с руководителем от предприятия.</p> <p>Составление аттестационного листа.</p>
ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе типовых интегральных схем различной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - создания рисунков печатных плат в специализированных программах; - проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; - монтажа печатных плат макетов устройств. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системы автоматизированного проектирования; - осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; - оформлять результаты тестирования цифровых устройств. <p>Знания:</p>	

<p>ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики типовых цифровых устройств; - особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств; - основы электротехники и силовой электроники; - основы полупроводниковой электроники; - основы цифровой схемотехники; - основы аналоговой схемотехники; - основы микропроцессоров; - основные понятия теории автоматического управления - номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; - типы, основные характеристики, назначение радиомагистралей; - типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; - специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них; - основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии; - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; - внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; - формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; - применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; - использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; - виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; - основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; - 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. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки мастер-модели; - выбор тестовых воздействий; - тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; - выборы режимов для отладки; - проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в средах моделирования цифровых устройств систем; - выполнять тестирование прототипов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среды моделирования цифровых устройств и систем; - методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; - методы обеспечения качества на этапе проектирования
<p>ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление 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 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 требованиями; - комментирование и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; - анализа и проверки исходного программного кода; - отладки программного кода на уровне программных мо-
<p>ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление 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 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 требованиями; - комментирование и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; - анализа и проверки исходного программного кода; - отладки программного кода на уровне программных мо-

	<p>Дулей;</p> <p>-подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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, 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>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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;
--	---

<p>ПК 2.2.</p> <p>Владеть методами командной разработки программных продуктов</p>	<ul style="list-style-type: none"> -компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними; -инструментарий для 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, предупреждениях; -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>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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, обеспечивать целостность программного продукта и данных. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств; -установленный регламент использования системы контроля версий.
<p>ПК 2.3.</p> <p>Выполнять интеграцию модулей в</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> -выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт; -подключения программного продукта к компонентам

<p>управляющую программу</p>	<p>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 компонент программного обеспечения; -разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения; -разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных.</p> <p>Умения: -выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; -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.</p> <p>Знания: -методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; -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 преобразования данных.</p> <p>Практический опыт: -подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; -тестирования и верификация управляющих программ; оформления отчетов о тестировании.</p> <p>Умения: -разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения -разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов</p>
------------------------------	---

<p>ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости)</p>	<p>данных с заданными характеристиками; -подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; -выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.</p> <p>Знания: -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.</p> <p>Практический опыт: -запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; -контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; -настройка обновленного прикладного программного обеспечения; -обновления устаревшего прикладного программного обеспечения.</p> <p>Умения: -соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; -идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.</p> <p>Знания: -лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения; -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>Практический опыт: -контроля параметров цифровых устройств; -диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; -устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.</p> <p>Умения: применять контрольно- измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и ком-</p>
<p>ПК 3.1. Проводить контроль параметров и диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и</p>	<p>данных с заданными характеристиками; -подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; -выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.</p> <p>Знания: -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.</p> <p>Практический опыт: -запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; -контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; -настройка обновленного прикладного программного обеспечения; -обновления устаревшего прикладного программного обеспечения.</p> <p>Умения: -соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; -идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.</p> <p>Знания: -лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения; -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>Практический опыт: -контроля параметров цифровых устройств; -диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; -устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.</p> <p>Умения: применять контрольно- измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и ком-</p>

комплексов.	<p>плесков; -выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.</p> <p>Знания: -особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов; -основные методы диагностики; -аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартно и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей; -правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.</p> <p>Практический опыт: -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> <p>Умения: -выполнять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; -выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов.</p> <p>Знания: -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>
ПК 3.2.	<p>Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранение дефектов программного комплекса.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений (Таблица 2).

Таблица 2

Результаты (освоенные общие компетенции)	Знания, умения	Методы оценки
<p>ОК 01 Выбирать способ решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Посещение мест прохождения практики, беседы с руководителем от предприятия. Отзыв руководителя практики от предприятия. Экспертная оценка оформления и защиты отчета по результатам производственной практики. Оценка эффективности и качества выполнения задач</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в</p>	<p>Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения</p>

<p>культурного контекста</p>	<p>Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.</p> <p>Знания: 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.</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физического</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физического</p>	<p>Умения: использовать физкультурно-средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физического</p>

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p> <p>Умения: 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; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	<p>стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения</p> <p>Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать situационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе</p> <p>Оценка умения применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	<p>Оценка умения применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и</p>	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>Оценка умения применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения</p>

ской подготовленности	<p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения</p>
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обобщать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: 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>

Формы промежуточной аттестации по ИСССЗ при освоении учебной практики

Элементы модуля, профессиональный модуль УП Учебная практика	<p>Формы промежуточной аттестации <i>Дифференцированный зачет</i></p>
---	--