

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ПРОГРАММА

Производственная практика, проектно-технологическая

Кафедра информационных систем и технологий программирования

**Образовательная программа
03.03.02 Физика; 09.03.04 Программная инженерия**

**Профиль подготовки
Вычислительная физика и информационные технологии**

Уровень высшего образования -

бакалавриат

**Форма обучения
очная**

Махачкала, 2026

Программа производственной практики, проектно-технологической составлена в 2026 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлениям подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020г. № 891), 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от «19» сентября 2017г. № 920).

Разработчик(и): Магомедова Б.И. ст. преподаватель кафедры информационных систем и технологий программирования

Программа производственной практики, проектно-технологической одобрена: на заседании кафедры ИСиТП от 20 января 2026г. протокол №6

И.о. зав. кафедрой  Касимова Т.М.
(подпись)

На заседании методической комиссии факультета ИиИТ от «22» января 2026г. протокол №5

Председатель  Мусаева У.А.
(подпись)

Программа согласовано с учебно-методическим управлением «29» января 2026 г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.
(подпись)

Представители работодателей:

Рецензент (работодатель):

Начальник отдела сопровождения
информационных систем ГАУ РД
«Центр информационных технологий»



Омарова М.А.

Аннотация программы производственной практики, проектно-технологической

«Производственная практика, проектно-технологическая» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, 09.03.04 Программная инженерия и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика, проектно-технологическая реализуется на факультете физико-техническом кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание производственной практики проектно-технологической охватывает круг вопросов, связанных с закреплением и углублением теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной работы в сфере профессиональной деятельности; развитие компетенций, сформированных при изучении учебных курсов базовой и вариативной части учебного плана, а также дисциплин по выбору; развитие и накопление практических умений и навыков по использованию пакетов прикладных программ; формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Производственная практика, проектно-технологическая нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальных УК-3, УК-8.

общепрофессиональных ОПК-2, ОПК-5, ОПК-9.

Профессиональных ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Производственная практика, проектно-технологическая предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: самостоятельная работа.

Общее руководство производственной практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Рабочая программа производственной практики, проектно-технологическая предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль выполнения программы практики и промежуточный контроль в форме зачет. Объем дисциплины 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

1. Цели производственной практики, проектно-технологической.

Целями *производственной практики, проектно- технологической* являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им первоначальных практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики, проектно- технологической.

Задачами *производственной практики, проектно- технологической* являются: изучение обучающимися опыта создания и применения информационных технологий в структурных подразделениях вуза, изучение обучающимися опыта применения технологий разработки программного обеспечения в структурных подразделениях вуза, приобретение обучающимися навыков практического решения информационных задач на конкретных рабочих местах в качестве исполнителей или стажёров, сбор обучающимися материала для выполнения курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

3. Способы и формы проведения производственной практики, проектно-технологической)

Производственная практика, проектно- технологическая реализуется стационарным способом и проводится в дискретной форме: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики. Производственная практика проводится на различных предприятиях и организациях, на основе договоров, заключенных ДГУ с базами практик:

– договор №041-19-М от 12.02.2019 г. с Министерством информатизации, связи и массовых коммуникаций Республики Дагестан о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2019-2022 гг.);

– договор №00183-21-М от 05.04.2021 г. с Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);

– договор №00184-21-М от 05.04.2021 г. с Министерством промышленности и торговли Республики Дагестан о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);

- договор №00182-21-М от 05.04.2021 г. с Министерством экономики и территориального развития Республики Дагестан о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);
- договор №00262-21-М от 19.04.2021 г. с Министерством труда и социального развития Республики Дагестан о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);
- договор №00186-21-М от 05.04.2021 г. с Дагестанским филиалом ПАО «Ростелеком» о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);
- договор №1600186-21-М от 05.04.2021 г. с Дагестанским филиалом ПАО «Ростелеком» о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);
- договор №00298-21-М от 30.04.2021 г. с Управлением Федеральной налоговой службы о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.);
- договор №00187-21-М от 05.04.2021 г. с ООО «Интех-софт» о проведении производственной практики обучающихся ФГБОУ ДГУ (2021-2022 гг.).

Производственная практика, проектно-технологическая проводится в форме непрерывного цикла в течение учебного года вовремя, свободное от теоретического обучения

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения *производственной практики, проектно-технологической* у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Процедура освоения

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе. УК-3.2. Определяет свою роль в команде во время работы над проектом.	Воспроизводит стадии формирования трудового коллектива и тактику управления на отдельных стадиях; условия, обеспечивающие эффективность командной работы; Базовые знания Организации управления, общего менеджмента; общие положения теории менеджмента, сущность организации, ее признаки, особенности поведения групп людей, с которыми работает; Понимает принципы принятия и реализации управленческих решений, планирование деятельности персонала организации, цели, стоящие перед организацией; Применяет: навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах, навыки эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды, навыки распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методы оценки своих действий, планирования и управления временем.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
--	--	---	---

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует угрозы (опасности) техногенного, природного происхождения, в том числе при возникновении ЧС и военных конфликтов, и применения выбирает методы и способы защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Воспроизводит принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания; представления о факторах вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); Понимает и применяет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; способы участия в восстановительных мероприятиях, методы оказания первой помощи; Применяет методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения; способы оказания первой помощи при неотложных состояниях, доврачебной помощи при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы в целях предотвращения их значительного и долгосрочного воздействия на физическое и психическое здоровье человека.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные в части дисциплины «Общий физический практикум».	Воспроизводит: основные ИТ-средства сбора, хранения, обработки и представления экспериментальных данных, форматы файлов и принципы цифрового документооборота. Воспроизводит возможности инженерного программного обеспечения, электронных ресурсов, баз данных и средств обработки данных. Понимает: как информационные технологии повышают воспроизводимость	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		эксперимента, качество анализа и прослеживаемость результатов. Понимает, как цифровые инструменты обеспечивают поиск, хранение, обработку и представление результатов исследования. Применяет: организует обработку данных, формирует таблицы, графики, отчеты и электронные материалы для научно-технического исследования. Использует ИТ-средства для подготовки отчета, анализа данных, визуализации результатов и сопровождения проектной документации.	
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств	ОПК-5.1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств в части дисциплины «Облачные технологии в робототехнике».	Воспроизводит: программные средства, API, облачные платформы, контейнеризацию, удаленный доступ, телеметрию и архитектуру распределенных сервисов. Воспроизводит понятия облачной платформы, API, контейнера, удаленного хранилища, телеметрии, сервиса и распределенных вычислений. Понимает: роль отечественных и открытых программных средств при решении задач хранения, обработки данных и управления робототехническими комплексами. Понимает, как облачные сервисы расширяют возможности робототехнической системы за счет удаленного доступа, хранения и обработки данных. Применяет: подбирает программную платформу, описывает схему интеграции с роботом, настраивает обмен данными и оценивает	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания

		требования к надежности. Проектирует простую схему обмена данными между роботом и облачной платформой, учитывает задержки, безопасность и надежность связи.	
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования	ОПК-9.1. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования в части дисциплины «Операционные системы и оболочки».	Воспроизводит: системные вызовы, процессы, потоки, синхронизацию, управление памятью, файловый ввод-вывод и основы работы с драйверами. Различает процессы, потоки, память, файловые системы, драйверы, оболочки, права доступа и средства управления ресурсами. Понимает: как особенности ОС влияют на производительность, надежность и пригодность алгоритмов для практического использования. Понимает, как операционная система обеспечивает выполнение программ, взаимодействие с аппаратурой и предсказуемость работы комплекса. Применяет: разрабатывает и тестирует программы, взаимодействующие с ресурсами ОС, анализирует ошибки выполнения и оптимизирует работу системных компонентов. Настраивает среду выполнения, использует командные оболочки, анализирует работу процессов и учитывает ограничения ОС в прикладной задаче.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ОПК-9.2. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования в части дисциплины «Виртуальная реальность».	Воспроизводит: алгоритмы визуализации, обработку событий, пространственные координаты, сценарии взаимодействия и основы построения интерактивной среды. Различает трехмерную сцену, модель, текстуру, камеру, трекинг, интерфейс	

		взаимодействия и средства визуализации. Понимает: как программные алгоритмы управляют поведением объектов, камерой, интерфейсом и обратной связью в виртуальной модели. Понимает, как виртуальная среда используется для имитации, демонстрации и предварительной проверки робототехнических решений. Применяет: создает интерактивный сценарий, реализует базовые алгоритмы визуализации и проверяет удобство представления технической системы. Создает или настраивает элементы виртуальной сцены, визуализирует модель устройства и оценивает удобство взаимодействия с объектом.
	ОПК-9.3. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования в части дисциплины «3D-моделирование и прототипирования».	Воспроизводит: алгоритмы построения геометрии, параметрические модели, обработку сеток, экспорт форматов и основы программного управления 3D-моделью. Различает твердотельную модель, эскиз, операцию, сборку, формат обмена, прототип и технологические ограничения изготовления. Понимает: как программирование и моделирование связывают форму детали, ограничения изготовления и поведение прототипа. Понимает, как цифровая модель проверяет геометрию, компоновку, сопряжения и возможность изготовления детали. Применяет: автоматизирует операции моделирования, готовит модель к печати или симуляции и проверяет

		корректность геометрии. Создает 3Dмодели и сборки, подготавливает файлы для прототипирования и оценивает соответствие модели техническому заданию.	
	ОПК-9.4. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования в части дисциплины «Проектирование робототехнических устройств».	Воспроизводит: алгоритмы управления узлами робота, обработку сигналов датчиков, взаимодействие с приводами, протоколы связи и структуру управляющей программы. Воспроизводит состав технического задания, функциональной схемы, требований к датчикам, приводам, контроллеру, питанию и корпусу. Понимает: как программа связывает сенсорные данные, модель устройства и исполнительное действие. Понимает, как выбор компонентов и компоновка определяют надежность, точность, энергопотребление и технологичность устройства. Применяет: разрабатывает алгоритм управления, проверяет его на модели или прототипе и оценивает пригодность для практического использования. Разрабатывает проект узла или устройства, согласует механическую, электронную и программную части и обосновывает проектные решения.	

ПК-1. Способен формулировать исследовательские задачи, осуществлять поиск, анализ и систематизацию научно-технической информации в области физики, робототехники и программной инженерии.	ПК-1.1. Формулирует исследовательскую задачу, подбирает источники и методы анализа научно-технической информации для решения задач профиля.	Воспроизводит: этапы постановки научно-технической задачи, виды источников, правила поиска, аннотирования и систематизации информации. Различает виды научно-технических источников, библиографические базы, патенты, стандарты, аннотации и аналитические обзоры. Понимает: как формулировка цели исследования определяет выбор литературы, патентных материалов, методов анализа и критериев сравнения. Понимает, что корректный обзор литературы задает научную новизну, актуальность и техническую обоснованность проекта. Применяет: составляет паспорт исследовательской задачи, подбирает источники, готовит краткий аналитический обзор и формирует обоснование темы проекта. Проводит поиск, систематизирует источники, оформляет ссылки и готовит аналитический материал для исследования или ВКР.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-2. Способен проводить и обрабатывать результаты научных исследований с применением современной приборной базы и информационных технологий.	ПК-2.1. Планирует экспериментальные и вычислительные исследования, выбирает методы обработки данных.	Воспроизводит: структуру экспериментального плана, параметры измерений, виды погрешностей, способы обработки, графического представления и интерпретации данных. Воспроизводит требования к структуре выпускной работы, научному аппарату, оформлению результатов, ссылкам, таблицам и иллюстрациям. Понимает: как методика эксперимента, качество приборной базы и алгоритм обработки влияют на достоверность научного результата.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		Понимает связь цели, задач, методов, результатов и выводов исследования или проектной разработки. Применяет: планирует измерения, выполняет обработку данных, рассчитывает неопределенности, строит графики и формулирует выводы для отчета или ВКР. Оформляет результаты исследования, готовит текст, презентацию и аргументированную защиту выполненной работы.	
ПК-3. Способен понимать сущность фундаментальных физико-математических задач в рамках профессиональной деятельности.	ПК-3.1. Применяет знания электродинамики для анализа электромагнитных процессов.	Воспроизводит: уравнения Максвелла, потенциалы, волны, токи, поля, граничные условия и основные модели электромагнитного взаимодействия. Корректно воспроизводит уравнения поля, граничные условия и основные модели распространения электромагнитных волн. Понимает: как электромагнитные процессы проявляются в электронных компонентах, цепях, датчиках и линиях связи. Понимает, как электромагнитные процессы формируют сигналы, потери, помехи и взаимодействие электронных компонентов. Применяет: анализирует распределение полей, токов и сигналов в узлах робототехнической системы, оценивает влияние ЭМ-помех и параметры схемы. Оценивает электромагнитные параметры узлов, анализирует	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		помехоустойчивость и обосновывает схемотехнические решения.	
	ПК-3.2. Понимает квантовые принципы работы электронной компонентной базы.	Воспроизводит: квантовые состояния, энергетические уровни, туннелирование, зонную структуру, носители заряда и принципы квантовых переходов. Различает квантовое состояние, оператор, наблюдаемую величину, туннелирование, спин и энергетический спектр. Понимает: квантовые ограничения работы полупроводниковых, оптоэлектронных и сенсорных компонентов современной элементной базы. Понимает, почему электронные и оптоэлектронные компоненты не могут быть полноценно объяснены только классическими моделями. Применяет: объясняет режимы работы электронных компонентов, выбирает физическую модель прибора и оценивает влияние квантовых эффектов на характеристики узла. Использует квантовые представления при объяснении физических эффектов в полупроводниках, сенсорах и микроустройствах.	
	ПК-3.3. Применяет знания о структуре и свойствах твердых тел.	Воспроизводит: кристаллическую структуру, дефекты, зоны, фононы, механические, тепловые, электрические и магнитные свойства твердых тел. Воспроизводит связь структуры твердого тела, дефектов и зонной картины с наблюдаемыми свойствами материала. Понимает: как структура и состояние материала определяют надежность, тепловой режим и функциональные характеристики	

		технического устройства. Понимает, как микроструктура определяет прочность, теплопроводность, электропроводность и функциональные свойства компонента. Применяет: обосновывает выбор материала для корпуса, датчика, контакта или электронного элемента с учетом механических и физических свойств. Обосновывает выбор материала для корпуса, контакта, датчика или электронного элемента с учетом условий эксплуатации.	
	ПК-3.4. Применяет термодинамические методы для расчета тепловых режимов.	Воспроизводит: законы термодинамики, тепловой баланс, энтропию, теплоемкость, фазовые переходы и статистическое описание систем. Корректно использует понятия внутренней энергии, энтропии, термодинамического потенциала, распределения и теплового равновесия. Понимает: как энергия, теплообмен и статистические свойства влияют на режимы работы электронных и мехатронных устройств. Понимает, как энергетический баланс и теплопередача ограничивают рабочие режимы электронных и мехатронных устройств. Применяет: рассчитывает тепловые режимы, оценивает перегрев, энергопотребление и условия устойчивой эксплуатации программно-аппаратного комплекса. Рассчитывает тепловые режимы, оценивает перегрев и выбирает условия устойчивой эксплуатации программно-аппаратного комплекса.	

	ПК-3.5. Описывает неравновесные процессы в материалах и технических системах.	Воспроизводит: процессы переноса, диффузию, релаксацию, теплопроводность, вязкость, неравновесные распределения и кинетические уравнения. Различает процессы переноса, релаксацию, диффузию, теплопроводность, вязкость и кинетические уравнения. Понимает: как неравновесные процессы в материалах и средах влияют на параметры датчиков, элементов и технических систем. Понимает, как неравновесные процессы изменяют свойства материалов, чувствительность датчиков и динамику технической системы. Применяет: оценивает времена релаксации, перенос энергии и вещества, выбирает кинетическую модель для анализа динамики материала или устройства. Выбирает кинетическую модель, оценивает характерные времена процессов и интерпретирует результаты расчетов или экспериментов.	
	ПК-3.6. Использует методы математической физики для моделирования полей и процессов.	Воспроизводит: уравнения математической физики, граничные условия, функции Грина, методы разделения переменных и основы численного решения. Различает типы уравнений математической физики, граничные условия, собственные значения, функции Грина и преобразования Фурье. Понимает: как математические модели описывают поля, волны, теплоперенос, потенциалы	

		и распределенные процессы в технических системах. Понимает, как одна и та же математическая структура описывает поля, волны, теплообмен, диффузию и колебания. Применяет: формулирует модель физического поля или процесса, выбирает метод расчета и интерпретирует решение для инженерной задачи. Ставит краевую задачу, выбирает метод решения и объясняет физический смысл найденного распределения или режима.	
ПК-4. Способен планировать и проводить экспериментальные исследования, разрабатывать конструкторскую документацию и 3D-модели узлов и устройств.	ПК-4.1. Применяет законы теоретической механики для анализа движения и равновесия технических систем.	Воспроизводит: законы динамики, условия равновесия, связи, моменты, кинематику механизмов и элементы механики сплошных сред. Связывает законы Ньютона, законы сохранения и кинематические соотношения с конкретными механическими процессами. Понимает: как механическая модель описывает движение и нагрузки в узлах робототехнической системы. Понимает границы применимости классической и релятивистской механики, а также роль выбора системы отсчета. Применяет: рассчитывает движение, устойчивость, усилия, моменты и деформации, необходимые для проектирования и испытаний механических узлов. Строит расчетную схему движения или равновесия, определяет силы и параметры движения, объясняет инженерный смысл результата.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	ПК-4.2. Разрабатывает конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.	Воспроизводит: правила ЕСКД, виды чертежей, размеры, допуски, обозначения, спецификации и структуру	

		конструкторской документации. Воспроизводит правила выполнения чертежей, виды, разрезы, размеры, допуски, обозначения и основы компьютерной графики. Понимает: как документация обеспечивает изготовление, сборку, контроль и сопровождение технического изделия. Понимает, как графическая документация связывает расчет, конструкцию и изготовление технического устройства. Применяет: оформляет чертежи, схемы и спецификации узлов, готовит комплект графических материалов для изготовления или прототипирования. Выполняет чертежи и компьютерные модели, оформляет документацию и использует графические средства при проектировании узлов.	
	ПК-4.3. Интегрирует 3Dмодели, схмотехнические решения и документацию в прототип робототехнической системы.	Воспроизводит: структуру робота, функции датчиков, приводов, контроллеров, 3Dмоделей, электрических схем и программных модулей. Воспроизводит назначение датчиков, приводов, контроллеров, исполнительных механизмов и уровней управления роботом. Понимает: как интеграция механики, электроники и программного управления превращает отдельные решения в работоспособный прототип. Понимает, как механическая конструкция, электроника и программное обеспечение образуют единую робототехническую систему. Применяет: собирает функциональную схему, объединяет компоненты, проводит первичную проверку прототипа и фиксирует результаты испытаний. Разрабатывает	

		функциональную схему робота, выбирает основные компоненты и объясняет взаимодействие аппаратной и программной частей.	
	ПК-4.4. Разрабатывает принципиальные электрические схемы и обрабатывает результаты испытаний электронных компонентов.	Воспроизводит: элементы принципиальных схем, датчики, усилители, источники питания, микроконтроллерные интерфейсы и методы измерения сигналов. Различает источники питания, усилители, фильтры, ключевые каскады, датчиковые цепи и интерфейсы передачи сигналов. Понимает: как электрическая схема обеспечивает сбор данных, управление исполнительными устройствами и защиту компонентов. Понимает, как схемотехническое решение влияет на точность измерений, надежность питания, помехоустойчивость и безопасность узла. Применяет: разрабатывает и проверяет схему узла, выбирает компоненты, измеряет параметры и анализирует результаты испытаний электронного блока. Читает и разрабатывает принципиальные схемы, рассчитывает базовые параметры и обосновывает выбор электронных компонентов.	
	ПК-4.5. Создает 3D-модели и прототипы узлов робототехнических устройств.	Воспроизводит: методы параметрического 3Dмоделирования, сборки, сопряжения, подготовку к 3Дпечати, ограничения прототипирования и контроль геометрии. Различает твердотельную модель, эскиз, операцию, сборку, формат обмена, прототип и технологические ограничения изготовления. Понимает: как форма, посадки, прочность, масса и технология изготовления влияют на работоспособность детали.	

		Понимает, как цифровая модель проверяет геометрию, компоновку, сопряжения и возможность изготовления детали. Применяет: создает 3Dмодель узла, подготавливает файл к изготовлению, проверяет сопряжения и корректирует конструкцию после анализа прототипа. Создает 3Dмодели и сборки, подготавливает файлы для прототипирования и оценивает соответствие модели техническому заданию.	
--	--	---	--

5. Место производственной практики, проектно- технологической в структуре образовательной программы.

Программа производственной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.03.04 – Программная инженерия. Для успешного прохождения производственной практики обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Прохождение данной производственной практики является основой для последующего изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, а также для последующей подготовки к итоговой государственной аттестации.

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем производственной практики 6 зачетных единиц, **216** академических часов.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	
		Всего	Аудиторных			СРС
			Лекции	Практические		

1	Организационно-подготовительный - Вводное занятие - Получение задания от руководителя практики - Инструктаж по технике безопасности при проведении экспериментальных работ. Ознакомление: с историей, традициями и организационной структурой подразделения предприятия; с формами организации производственного процесса и его технологическим обеспечением; с составом и особенностями функционирования и эксплуатации программных и технических комплексов обработки информации; с актуальными для подразделения проблемами обеспечения информацией исследований, связанных с работой на электрооборудовании 4. изучение истории создания, развития и современного состояния предприятия или организации				6	Собеседование, утверждение индивидуального задания по практике
	Основной экспериментальный, технологический – Сбор материалов для выполнения задания по практике; – Представление руководителю собранных материалов; – Выполнение заданий по практике – Обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдение и измерения – Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; – Обсуждение с руководителем проделанной части работы; – ознакомление с основными принципами и методами решения производственных задач. Участие в решении конкретных профессиональных задач.				200	Устный отчет, собеседование; презентация части проекта/семинарское обсуждение

	Отчетный – Подготовка отчета по учебной практике; – Выработка по итогам прохождения практики выводов и предложений рекомендаций и по результатам практики; – Оформление отчета по производственной практике, сдача отчета на кафедру;				10	Защита отчета
	Защита отчета.					
	ИТОГО				216	Дифференцированный зачет

8. Формы отчетности по практике.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство

дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике не выставляется.

9.3. Типовые контрольные задания.

1. Понятие архитектуры предприятия.
2. Миссия предприятия. Стратегические цели и задачи предприятия.
3. Целевая и текущая архитектура предприятия.
4. Управление портфелем информационных технологий.
5. Бизнес – архитектура предприятия.
6. ИТ - архитектура предприятия.
7. Информационная архитектура. Архитектура прикладных решений.
8. Техническая архитектура предприятия.
9. Цели и задачи архитектурного процесса.
10. Профессиональные стандарты в сфере ИТ.
11. Профессиональные и образовательные компетенции.
12. Цели и задачи профессиональной деятельности.
13. Понятие профессионально-ориентированной информационной системы.
14. Государственный образовательный стандарт: назначение, объекты стандартизации.
15. Структурированные и неструктурированные данные.
17. Этапы построения систем анализа данных.
18. Первичная обработка данных статистического наблюдения.
19. Методы измерения тесноты парной корреляционной связи.
20. Индексный метод исследования данных.
21. Обзор современных информационных технологий и программных средств анализа и обработки данных.
22. Системы анализа данных.
23. Аналитические информационные системы: состав, назначение, архитектура.
24. Основные принципы построения информационных хранилищ.
25. Типы систем машинного обучения.
26. Задачи машинного обучения: классификация.
27. Задачи машинного обучения: кластеризация.
28. Задачи машинного обучения: поиск аномальных значений.
29. Задачи машинного обучения: регрессия.

- 30. Определение информации.
- 31. Формы представления и свойства информации
- 32. Классификация информации
- 33. Сущность понятия «правовая информация», ее виды

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики; – постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления заявленным требованиям к оформлению отчета); – отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы); – изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

а) основная литература:

1. Гринберг, А.С. Информационные технологии управления: учебное пособие / А.С. Гринберг, А.С. Бондаренко, Н.Н. Горбачёв. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 479 с. -

ISBN 5-238-00725-6 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119135> .

2 Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / Б.Г. Кухаренко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 115 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758> .

3 Антонов, В.Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 342 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663> .

4 Ковалев, Д.В. Информационная безопасность : учебное пособие / Д.В. Ковалев, Е.А. Богданова ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 74 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2364-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493175> .

б) дополнительная литература:

1. Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т.В. Киселева; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - Ч. 1. - 137 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203> .
2. Макрусов, В.В. Основы системного анализа : учебник / В.В. Макрусов. - СанктПетербург : Троицкий мост, 2017. - 248 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-9909159-5-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459699> .
3. Балдин К. В. , Уткин В. Б. Информационные системы в экономике: учебник. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=454036&sr=1 .
4. Шагрова Г. В. , Топчиев И. Н. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие. Ставрополь: СКФУ, 2016. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458289&sr=1 .
5. Балдин К. В. , Уткин В. Б. Информационные системы в экономике: учебник. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=454036&sr=1 .
6. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 257 с. : табл., схем. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 95-96. - ISBN 978-5-89349-978-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551> (20.12.2024).
7. Шагрова Г. В. , Топчиев И. Н. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие. Ставрополь: СКФУ, 2016. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458289&sr=1 .

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Портал доступа к электронным образовательным ресурсам ДГУ [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://dgu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Инфра» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://znanium.com>

5. IT-портал [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://citforum.ru>
6. Портал Национального открытого университета «Интуит» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://www.intuit.ru>
7. Техническая документация фирмы Microsoft [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/sysinternals>
8. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. -Режим доступа URL: <http://moodle.dgu.ru/>(датаУчебный курс по программированию «Учите Питон» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>
9. Платформа учебных курсов Stepik [Электронный ресурс] - Режим доступа URL: <https://stepik.org/catalog?q=Python>

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Материально-техническое обеспечение производственной практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.