

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

ПРОГРАММА
 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ) ПРАКТИКИ

| | | | | | |
|--|--|--------|---|------------------|---|
| Практика | производственная (проектно-конструкторская) | | | | |
| | наименование практики по ОПОП | | | | |
| | | | | | |
| для направления (специальности) | 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» | | | | |
| | код и полное наименование направления (специальности) | | | | |
| | | | | | |
| по профилю (специализации, программе) | Биотехнические и медицинские аппараты и системы | | | | |
| | полное наименование профиля | | | | |
| | | | | | |
| факультет | радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий | | | | |
| | наименование факультета, где ведется дисциплина | | | | |
| | | | | | |
| кафедра | Биотехнические и медицинские аппараты и системы | | | | |
| | наименование кафедры, за которой закреплена практика | | | | |
| | | | | | |
| Форма обучения | очная, заочная | , курс | 2 | , семестр (ы) | 4 |
| | очная, очно-заочная, заочная | | | | |
| | | | | | |

г. Махачкала - 2019 г.

1. Цели и задачи прохождения практики

Целями производственной (проектно-конструкторской) практики являются:

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в ходе изучения дисциплин 3-го и 4-го семестров;
- получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области конструирования и проектирования приборов, систем и программных средств в условиях реального производства.

Задачами производственной (проектно-конструкторской) практики являются:

1. Формирование ряда компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за производственной (проектно-конструкторской) практикой.

2. Освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в области биотехнических систем и технологий.

3. Освоение навыков, необходимых для участия в реальном производстве, а именно:

- кооперация с коллегами, работа в коллективе;
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов биомедицинской и экологической техники;
- осуществление сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;
- выполнение расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий;
- осуществление контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- внедрение результатов разработок в производство биомедицинской и экологической техники;
- выполнение работ по проектно-конструкторской подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения;
- подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятии медико-технического профиля;
- организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники;
- осуществление контроля за соблюдением экологической безопасности;
- осуществление сбора и анализа медико-биологической и научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в сфере биотехнических систем и технологий, проведение анализа патентной литературы;
- выполнение эксперимента и интерпретация результатов по проверке корректности и эффективности решений;
- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- владение методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;
 - владение правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники;
 - проведение поверки, наладки и регулировки оборудования, и настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники;
 - практическое применение основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники;
 - составление заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры;
 - использование современной компьютерной техники для решения задач в области биомедицинской и экологической инженерии
4. Развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся, а также универсальных и профессиональных компетенций.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Производственная (проектно-конструкторская) практика входит в состав «Блока 2. Практика» части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки.

До начала прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики, в 3-ем и 4-ом семестрах обучающиеся должны освоить такие дисциплины, как:

- философия,
- иностранный язык;
- математика;
- физика;
- безопасность жизнедеятельности;
- электротехника и электроника;
- метрология, стандартизация и техника измерения;
- материаловедение;
- биофизика;
- прикладная механика;
- физиологические константы человеческого организма;
- биофизические основы живых систем.

Прохождение производственной (проектно-конструкторской) практики в 4-ом семестре необходимо для дальнейшего освоения дисциплин в 5-ом и 6-ом семестрах, таких как:

- социология,
- правоведение;
- компьютерные технологии в медицинских исследованиях;
- средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий;
- медицинские микропроцессоры и микропроцессорные системы;
- основы моделирования биологических процессов и систем;
- технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий;
- системный анализ в медико-биологических исследованиях;
- узлы и элементы медицинской техники;
- схемотехника биомедицинской аппаратуры;
- безопасность и надежность медицинской техники;
- спектральный анализ биомедицинских сигналов;
- биотехнические системы медицинского назначения;

- системы автоматизированного проектирования и конструирования медицинской техники;
- основы теории баз данных и программирования.
- языки разработки баз данных.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Процесс прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики направлен на формирование следующих компетенций:

а) универсальных компетенций (УК):

УК-1;

б) профессиональных компетенций (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский:

ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический:

ПК-6.

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|---|
| Системное и критическое мышление. | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. |
| | | УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| | | УК-1.3. Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия. |

Профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения.

| Наименование категории (группы) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | |
| Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских | ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий. | ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов. |
| | | ПК-1.2. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>изделий. Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей.</p> | | <p>Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий.</p> |
| <p>Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.</p> | <p>ПК-2. Способность к математическому моделированию элементов и процессов биотехнических систем, их исследованию на базе профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.</p> | <p>ПК-1.3. Осуществляет поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работает с базами данных.</p> |
| <p>Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей.</p> | <p>ПК-2.1. Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов медицинских изделий и биотехнических систем на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> | <p>ПК-2.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели элементы и процессы биотехнических систем с использованием объектно-ориентированных технологий.</p> |
| | | <p>ПК-2.2. Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении задач проектирования биотехнических систем.</p> |
| | | <p>ПК-2.3. Разрабатывает библиотеки и подпрограммы (макросы) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.</p> |
| | | <p>ПК-3.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы медицинских изделий и биотехнических систем, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.</p> |
| | | <p>ПК-3.2. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | ПК-3.3. Согласовывает разработанную проектно-конструкторскую документацию с другими подразделениями, организациями и представителями заказчиков в установленном порядке, в том числе с применением современных средств электронного документооборота. |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | |
| Создание и интеграция биотехнических систем и технологий. | ПК-6. Способность к созданию интегрированных биотехнических систем и медицинских систем и комплексов для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека. | ПК-6.1. Разрабатывает структуру и осуществляет создание интегрированной биотехнической системы комплексной диагностики, лечения, мониторинга и реабилитации здоровья человека на основе анализа информационных процессов, протекающих в биотехнической системе. |

4. Вид, тип, способ, форма проведения, контроля и места проведения практики

Вид практики: производственная.

Тип практики: проектно-конструкторская.

Способ проведения практики: стационарный. Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях университета.

Форма проведения практики: дискретная, лабораторная, кафедральная.

В соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком производственной (проектно-конструкторской) практика проходит после окончания летней сессии, в первой половине июля.

Форма промежуточного контроля по результатам прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики: зачет с оценкой.

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована производственная (проектно-конструкторская) практика: проектная.

Производственная (проектно-конструкторской) практика в соответствии с ее задачами проводится в диагностических центрах, кабинетах функциональной диагностики, крупных медицинских научных учреждениях, поликлиниках или больницах; сервисных центрах; предприятиях по производству медицинской техники и аппаратуры, в инженерных службах лечебных учреждений в городах Республики Дагестан:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Диагностический центр «Астромед»».
2. Общество с ограниченной ответственностью «Учебно-научно-производственный комплекс «Аура-Алиф»».
3. Общество с ограниченной ответственностью «Медтехника».
4. Республиканский центр инфекционных болезней (РЦИБ).
5. Республиканский ортопедо-травматологический центр (РОТЦ).
6. Акционерное общество «Дербентский научно-исследовательский институт «Волна»».

Места прохождения практики определяются представителями выпускающей кафедры путем заключения договоров с базовыми предприятиями и организациями или по запросу предприятий, нуждающихся в специалистах. Со всеми учреждениями и организациями заключены долгосрочные договоры на проведение производственных (проектно-конструкторских) практик.

На предприятиях, в учреждениях и организациях студентам-практикантам предоставляются рабочие места по профилю направления подготовки, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

Выполняя свои обязанности на рабочих местах согласно штатному расписанию, студенты-практиканты участвуют в реализации производственной программы предприятия, учреждения, организации.

При отсутствии штатных единиц студенты-практиканты могут занимать рабочие места в качестве дублеров или стажеров и т. п.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

По соглашению между студентами и выпускающей кафедрой, место проведения производственной (проектно-конструкторской) практики может определяться в индивидуальном порядке и не входить в указанный выше перечень.

Руководство производственной (проектно-конструкторской) практикой осуществляют два человека:

- от вуза - преподаватель выпускающей кафедры, ответственной за проведение практики;
- от лечебного учреждения (организации) - представитель лечебного учреждения, закрепленный приказом по учреждению ответственным за практику;
- от предприятия, как правило, назначаются либо начальники отделов (производственных участков), или ведущие конструкторы (специалисты).

Руководитель производственной (проектно-конструкторской) практики от организации (предприятия) совместно с руководителем практики от университета контролируют прохождение практики студентами в соответствии с программой практики и утвержденным сроком производственной (проектно-конструкторской) практики.

В ходе производственной (проектно-конструкторской) практики студенты:

- проходят инструктаж по технике безопасности;
- слушают лекции по истории предприятия (организации), их структуре, а также их основных направлениях деятельности;
- закрепляются за ведущими специалистами (наставниками) предприятия (организации) по рабочим местам;
- изучают конструкции медицинского изделия на схемотехническом и элементном уровнях;
- знакомятся с деятельностью предприятия-изготовителя изучаемых медицинских изделий;
- изучают технические требования и задания на проектирование и конструирование медицинских изделий;
- изучают системы автоматизированного проектирования;
- знакомятся с интегрированными биотехническими и медицинскими системами и комплексами для решения сложных задач диагностики, лечения, мониторинга здоровья человека.

5. Объем и сроки проведения практики

| Форма обучения | очная | очно-заочная | заочная |
|---|-----------|--------------|-------------------|
| Общая трудоемкость по практике (ЗЕТ/ в часах) | 3/108 | - | 3/108 |
| Курс (семестр, сессия для заочной формы обучения) | 2 (4) | - | 2 (летняя сессия) |
| Длительность практики, недели (номера недель по учебному плану) | 2 (43-44) | - | 2 (44-45) |
| Лекции, час. | 2 | - | 2 |

| | | | |
|--|-----------------|---|--------------------------------------|
| Контактная работа, час. | 2 | - | 2 |
| Самостоятельная работа, час. | 106 | - | 102 |
| Контроль (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | Зачет с оценкой | - | Зачет с оценкой (4 часа на контроль) |

6. Содержание практики

Производственная (проектно-конструкторская) практика предусматривает:

- выполнение индивидуального задания, подготовленного руководителем практики;
- применение на практике полученных в процессе обучения знаний;
- формирование отчета, включающего результаты и выводы.

Характеристика производственной (проектно-конструкторской) практики в 4-ом семестре приведена ниже.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Содержание раздела практики | Бюджет времени (трудоемкость), (недели, дни, часы) |
|-------|--------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Подготовительный этап | Решение организационных вопросов: - распределение обучающихся по местам практики; - знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; - получение заданий от руководителя практики от университета; - информация о требованиях к отчетным документам по практике; - первичный инструктаж по технике безопасности; - изучение правил внутреннего распорядка предприятия. | |
| 2. | Основной этап | Работа обучающихся в профильной организации | |
| 2.1. | Знакомство с профильной организацией | - знакомство с предприятием (организацией), его (её) организационно-функциональной структурой, руководителем практики от предприятия (организации), рабочим местом и должностной инструкцией; - инструктаж по технике безопасности на рабочем месте; - изучение нормативных правовых актов профильной организации (предприятия) по обеспечению техносферной безопасности (экологическая стратегия и политика профильной организации (предприятия), положения, приказы, инструкции, | |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | должностные обязанности, памятки и др. | |
| 2.2 | Практическая подготовка обучающихся (непосредственное выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью) | <ul style="list-style-type: none"> - изучение основных тенденций и направлений развития биомедицинской техники; - изучение типовых программных продуктов, ориентированных на решение проектных задач; - изучение принципов функционирования медицинской аппаратуры; - изучение процессов сборки, регулировки, испытания серийной продукции; - изучение методик контрольных, приемосдаточных, типовых испытаний; - изучение контрольно-испытательного оборудования, современной измерительной аппаратуры, - изучение мероприятий по повышению надежности и долговечности выпускаемых приборов; - анализ точности и надежности на разных стадиях конструирования и проектирования, а также технологических процессов и операций; - изучение схем проведения технического обслуживания приборной продукции медицинского назначения; - изучение функций организации, занимающейся сервисным обслуживанием и ремонтом медицинских приборов, аппаратов и систем, знакомство с условиями осуществления подобной деятельности в регионе; - производство ремонта изделий медицинского назначения с целью закрепления и углубления теоретических знаний и приобретения практических навыков в области конструкций приборов, аппаратов и систем; - изучение технической документации на проведение ремонтных работ и сервисного обслуживания широкого круга изделий медицинского назначения, условий и сроков их проведения, а также стандартного и нестандартного оборудования, используемого в процессе проведения этих работ; - знакомство с наиболее вероятными видами поломок изделий медицинского назначения с учетом специализации студентов; - знакомство с организацией, планированием и управлением формирования себестоимости сервисных | |

| | | | |
|----|---------------------|---|--|
| | | <p>услуг;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение методик испытания медицинской техники и методик разработки технологических карт, а также вопросов по обеспечению техники безопасности при выполнении работ по сервисному обслуживанию и ремонту медицинской техники различного назначения; - знакомство с организацией служб по проведению работ такого профиля в медицинских учреждениях; <p>Полнота и детализация решения указанных задач происходит в процессе прохождения практики и определяется заданием, составленным в соответствии с особенностями конкретной базы практики. В соответствии с поставленными задачами базами практики являются промышленные предприятия, лечебно-профилактические учреждения здравоохранения амбулаторного и стационарного типов, предприятия сервиса и ремонта медицинской техники, предприятия, осуществляющие поверку, проверку и калибровку приборов и изделий медицинского назначения.</p> | |
| 3. | Заключительный этап | <ul style="list-style-type: none"> - обработка и систематизация материала, написание отчета; - оформление дневника практики; - составление отчета о практике; - подготовка графических материалов, презентации для отчета; - публичное выступление с отчетом по результатам практики (защита отчета о практике) на промежуточной аттестации. | |

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

Формы отчетности студентов о прохождении производственной (проектно-конструкторской) практики:

- дневник практики (форма дневника практики приведена в приложении);
- отчет о практике.

Структура отчета о производственной (проектно-конструкторской) практике:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть отчета.

5. Заключение.

6. Список использованных источников.

Основные требования, предъявляемые к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень основных ознакомительных мероприятий и работ.

Основная часть:

- результаты изучения по соответствующей индивидуальному заданию литературы, анализа и оценки достоинств и недостатков существующих методов и устройств, возможные предложения по их совершенствованию;

- содержание выполненных работ, описание постановки задачи, методы и средства её решения (к отчету прилагаются необходимая документация);

- результаты изучения медицинской аппаратуры, применяемой на предприятии (учреждении).

Заключение:

- возможности развития знаний, умений и навыков по итогам практики.

Рекомендуемый объем введения 1-2 страницы.

Рекомендуемый объем основной части 65 - 70% от общего количества страниц.

Рекомендуемый объем заключения 1-2 страницы.

Заключение содержит обобщение практических результатов, изложенных в основной части.

Список использованной литературы отражает источники, которые используются при изучении тем практики.

Студент пишет отчет по практике (25 - 30 стр.), который включает в себя описание постановки задачи, методы и средства её решения. К отчету прилагаются исходная необходимая документация и материалы.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

7. Образовательные технологии, используемые на практике

Практика носит стационарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе

рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя:

- инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.);
- организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.);
- вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов);
- наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов);
- информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернета, радио и телевидения;
- аудио- и видеоматериалы;
- работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.).

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя:

- инновационные технологии, используемые в организации (предприятии), изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики;
- эффективные традиционные технологии, используемые в организации (предприятии), изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики;
- консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной (проектно-конструкторской) практики являются:

- учебная литература;
- нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикаций по заранее определенной руководителем практики

теме;

- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики;
- работу с научной, учебной и методической литературой;
- работа с конспектами лекций, ЭБС;
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

- методические указания для студентов по практике.
- формы для заполнения отчетной документации по практике (индивидуальное задание, дневник практики, отзыв руководителя и т.п.).

9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения производственной (конструкторско - проектной) практики и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства по производственной (проектно-конструкторской) практике приведены в приложении к рабочей программе в приложении А «Фонд оценочных средств».

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы представлены в таблице 3.

Таблица 3

| № п/п | Наименование печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов | Наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов, количество экземпляров на одного обучающегося по основной образовательной программе (шт.) |
|-------|--|--|
| 1. | Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам | ЭБС «Издательства Лань» 1. Гражданско-правовой договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» и ООО «Издательство Лань». 2. Адрес сайта - https://e.lanbook.com . 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет. |
| | | ЭБС «IPR BOOKS» 1. Гражданско-правовой договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» и Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. 2. Адрес сайта - http://www.iprbookshop.ru . 3. Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет. |

Перечень рекомендуемой литературы представлен в таблице 4.

Зав. библиотекой _____ Алиева Ж.А.
(подпись)

Таблица 4

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная и учебно-методическая литература | Автор(ы) | Издательство, год издания, ЭБС | Количество изданий в библиотеке |
|----------------------------|--------------|--|--------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Основная литература | | | | | |
| 1. | ПКП | Методы проектирования электронных устройств | Шейн, А.Б. и др. | — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13540.html |
| 2. | ПКП | Проектирование электронных устройств в схемотехническом редакторе PSpice | Глухов, А.В. и др. | — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69534.html |

| | | | | | |
|----------------------------------|-----|--|-------------------------------|---|--|
| | | Schematics : учебное пособие | | информатики, 2016. | |
| 3. | ПКП | Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие | Абдулли н, И.Ш. и др. | - Казань: Казанский национальн ый исследователь ский технологичес кий университет, 2011. | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/62487.html |
| <u>Дополнительная литература</u> | | | | | |
| 4. | ПКП | Основы конструирова ния и технологии электронных средств: учебное пособие | Малюко в, С.П. и др. | — Ростов-на- Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87459.html |
| 5. | ПКП | Медицинская диагностичес кая техника: учебное пособие | Баранов, В.Н. и др. | - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. | Лань: электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55418 |
| 6. | ПКП | Основы обслуживани я и ремонта медицинской техники: учебное пособие | Баранов, В.Н. и др. | - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. | Лань: электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55420 |
| 7. | ПКП | Проектирова ние и технология электронных средств: учебное пособие | Селиван ова, З.М. и др. | — Тамбов: Тамбовский государствен ный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/63895.html |
| 8. | ПКП | Конструиров ание и технология производства приборов и систем: учебное пособие | Пивнев, П.П. и др. | — Ростов-на- Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. | Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95783.html |

11. Материально-техническое обеспечение практики

Для материально-технического обеспечения производственной (проектно-конструкторской) практики используются средства и возможности университета, или организации (предприятия), где студент проходит производственную (проектно-конструкторскую) практику.

Помещения для прохождения производственной (проектно-конструкторской) практики в университете укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 5

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|-------|---|---|
| 1. | Лекционная аудитория | Аудитория, оборудованная учебной мебелью. |
| 2. | Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Аудитория, оборудованная учебной мебелью. |
| 3. | Аудитория для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза. |
| 4. | Аудитория для проведения защиты отчета по практике | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук). |
| 5. | Компьютерный класс | Аудитория, оснащенная компьютерами. |

При прохождении практики в профильной организации (предприятии) обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

12. Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) организуется и проводится на основе индивидуального лично ориентированного подхода.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Определение места практики. Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории

обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимся-инвалидом или обучающимся с ОВЗ трудовых функций, вида профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ДГТУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. предоставляемые профильной организацией, должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

а) для инвалидов по зрению-слабовидящих:

- оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;

б) для инвалидов по зрению-слепых:

оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;

в) для инвалидов по слуху-слабослышащих:

- оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

г) для инвалидов по слуху-глухих:

- оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

д) для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата:

- оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Особенности содержания практики. Индивидуальные задания формируются руководителем практики от университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

Особенности организации трудовой деятельности обучающихся. Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.

Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся данной категории после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

Особенности руководства практикой. Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от университета и от предприятия (организации, учреждения);

- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;

- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников предприятия (организации, учреждения). Ассистенты/волонтеры оказывают обучающимся данной категории необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями практики.

Особенности учебно-методического обеспечения практики. Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

12. Лист изменений и дополнений к программе практики

Дополнения и изменения в программе практики на 20___/20___ учебный год.

В программу по практике вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

Программа практики пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)