

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Д. Нечаев

20 23 г.

ПРИНЯТО

решением ученого совета

Севастопольского государственного
университета

«27» апреля 20 23 г.

Протокол № 31

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль

Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация

бакалавр

Форма обучения, год набора

очная, 2023

Севастополь

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Основной образовательной программы
высшего образования

Уровень высшего образования

бакалавриат
(название)

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(код и название)

Профиль

Биотехнические и медицинские аппараты и системы
(название)

Квалификация

бакалавр
(название)

Проректор по образовательной деятельности


(подпись)

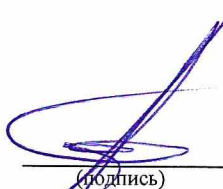
26.04.23 /В.Р. Душко /
(дата)

Директор Дирекции развития образовательных программ


(подпись)

26.04.23 /У.В. Дремова/
(дата)

Директор
Политехнического института


(подпись)

26.04.23 /В.И. Головин/
(дата)

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

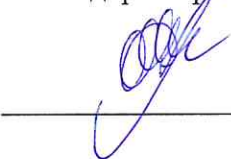
канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой «Приборные
системы и автоматизация
технологических процессов»


(подпись)

26.04.23 /О.В. Филипович/
(дата)

**Лист согласования основной образовательной программы
с представителями работодателей или их объединений
в соответствующей области профессиональной деятельности**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: «Биотехнические и медицинские аппараты и системы») соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №950, отвечает требованиям профессиональных стандартов «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и требованиям к выпускникам на рынке труда.

	Рецензент
Основная образовательная программа по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии	Генеральный директор ООО «Энергомедсервис»  /А.В. Еремин/
Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии	Генеральный директор ООО «Энергомедсервис»  /А.В. Еремин/
Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии	Генеральный директор ООО «Энергомедсервис»  /А.В. Еремин/

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	5
1.1. Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП	5
1.3. Общая характеристика ООП	6
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП	8
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников	9
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	9
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	9
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	10
3. Планируемые результаты освоения ООП	10
4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП	13
4.1. Учебный план и календарный учебный график	13
4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)	14
4.3. Рабочие программы практик	15
4.3.1. Рабочие программы учебных практик	15
4.3.2. Рабочие программы производственных практик	17
4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	19
4.5. Программа государственной итоговой аттестации	19
4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации	20
5. Сведения об условиях реализации ООП	20
5.1. Общесистемное обеспечение реализации ООП	20
5.2. Кадровые условия реализации ООП	20
5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП	21
5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	22
6. Рабочая программа воспитания	22
6.1. Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы	22
6.2. Рабочая программа воспитания.	23
7. Календарный план воспитательной работы	23
8. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
Приложение А. Индикаторы достижения компетенций	
Приложение Б. Аннотации к рабочим программам дисциплин	

1. Общие положения

1.1. Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Основная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Биотехнические и медицинские аппараты и системы) (далее – основная образовательная программа), реализуемая в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет» (далее – Университет), представляет собой систему документов, разработанную с учетом потребностей регионального рынка труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №950 (далее – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования).

Основная образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде: учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, программы государственной итоговой аттестации, а также оценочных и методических материалов.

В настоящей программе используются следующие сокращения:

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ООП – основная образовательная программа;

УК – универсальные компетенции/общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

1.2.1. Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

– Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19.09.2017 №950;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры,

утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636;

- Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885;

- Профессиоального стандарта «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. №1157н;

- Профессиоального стандарта «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н.

1.2.2. Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований устава Университета, Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 42-01-09/281, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол №18 от 30.08.2022) и утвержденного приказом ректора от 31.08.2022 № 1731-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

1.3. Общая характеристика ООП

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» предназначена для подготовки квалифицированных инженерных кадров, способных проектировать, внедрять и эксплуатировать медицинские аппараты, системы и комплексы.

Цель основной образовательной программы – подготовить квалифицированного выпускника по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, обладающего:

- универсальными компетенциями, основанными на гуманитарных, социальных и экономических знаниях, позволяющих ему успешно работать в коллективе и реализовывать свое личностное развитие;

- активной гражданской позицией, целеустремленностью, организованностью, трудолюбием, стремлением к повышению своей квалификации и профессионального мастерства;

- общепрофессиональными компетенциями, важнейшими из которых являются способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, способность учитывать современные тенденции развития и использовать достижения науки и техники в своей работе, способность применять в своей деятельности современные компьютерные средства;

- профессиональными компетенциями, в соответствии с профессиональными стандартами: 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса».

Основными задачами ООП являются

- развитие у студентов личностных качеств;
- формирование компетенций, соответствующих ФГОС ВО и профессиональным стандартам;
- получение студентами навыков проектно-конструкторской деятельности в области медицинского приборостроения.

Основная образовательная программа высшего образования (бакалавриат) по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии имеет профиль «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

Специальная подготовка бакалавров по профилю «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» дает комплекс знаний и практических навыков в области разработки, создания и обслуживания инструментальных средств для диагностики, лечения, реабилитации и профилактики заболеваний человека, создания новой биомедицинской техники, создания и эксплуатации медицинских баз данных. Бакалавры этого направления востребованы как специалисты по разработке и эксплуатации приборов, систем и комплексов медицинского назначения и изучают основы жизнедеятельности организма человека, методы медико-биологических исследований, элементы и узлы современной медицинской техники, основы проектирования и технического обслуживания биотехнических систем медицинского назначения. Выпускники могут работать в организациях – разработчиках и производителях медицинской техники, в лабораториях и учреждениях практического здравоохранения, предприятиях по продаже и сервисному обслуживанию медтехники. Лица, прошедшие подготовку по данному профилю, могут занимать следующие должности: инженер, инженер-проектировщик, инженер-механик, инженер-электроник, инженер-программист и прочие. В связи с очевидной потребностью в указанных специалистах в г. Севастополе и Республике Крым их подготовка по данному профилю является необходимой.

Форма обучения – очная. Нормативный срок освоения программы очной формы обучения – 4 года. Язык образования – русский. Согласно приказу Минобрнауки России от 12.09.2013 №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования», выпускнику

по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии присваивается квалификация бакалавр. При реализации программы могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП определяются Правилами приема в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (далее – Правила приема), ежегодно устанавливаемыми решением ученого совета Севастопольского государственного университета. Правила приема представлены на официальном сайте Университета в разделе сведения об образовательной организации (<https://www.sevsu.ru/sveden/document/>).

К освоению программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или о высшем образовании и квалификации.

Прием на обучение проводится (за исключением приема лиц, имеющих право на прием на обучение без вступительных испытаний):

- на базе среднего общего образования – на основании оцениваемых по стобалльной шкале результатов единого государственного экзамена, которые признаются в качестве результатов вступительных испытаний, и (или) по результатам вступительных испытаний, проводимых СевГУ самостоятельно;
- на базе среднего профессионального или высшего образования – по результатам вступительных испытаний, форма и перечень которых определяются Правилами приема в ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» (далее - Правила приема в СевГУ).

Поступающие при подаче заявления на участие в конкурсе могут наряду с необходимым перечнем документов представить документы, подтверждающие наличие индивидуальных достижений (согласно перечню, изложенному в Правилах приема в СевГУ), которые учитываются посредством начисления баллов и суммируются с результатами единого государственного экзамена или вступительного испытания.

Абитуриент должен иметь знания о базовых ценностях мировой культуры; владеть государственным языком, понимать законы развития природы и общества, иметь способность занимать активную гражданскую позицию и навыки самооценки, обладать знаниями как в области гуманитарных, так и технических дисциплин, желанием продолжить изучение названных дисциплин, а также начальные навыки работы на персональном компьютере. Абитуриент должен быть нацелен в будущей трудовой деятельности, как на самостоятельную работу, так и на работу в коллективе.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии:

- 26 химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности);
- 40 сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации проектно-конструкторских разработок, постпродажного обслуживания и сервиса биотехнических систем и технологий);
- сфера биотехнических систем и технологий.

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии по профилю «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» готовится к следующим типам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

1. Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. №1157н.

2. Профессиональный стандарт «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 864н.

К профессиональной деятельности выпускника, освоившего ООП, относятся обобщенные трудовые функции:

- разработка и интеграция биотехнических систем и технологий, в том числе медицинского, экологического и биометрического назначения (трудовые функции: проектирование биотехнических систем и технологий; производство биотехнических систем, организация процессов создания и интеграции биотехнических систем и технологий)
- организация самостоятельной деятельности и осуществление управления процессами постпродажного обслуживания и сервиса в рамках структурного подразделения (службы, отдела) (трудовая функция: руководство проведением типовых работ и контроль выполнения стандартных процедур по постпродажному обслуживанию и сервису).

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы/виды задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
Разработка, сопровождение и интеграция технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий	Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий
		Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, их составных частей
		Проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий, узлов и деталей
	Производство и техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий	Техническое обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий
Организация постпродажного обслуживания и сервиса	Постпродажное техническое обслуживание и сервис биотехнических систем и медицинских изделий	Разработка технологических процессов и технической документации по проведению постпродажного технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий
		Контроль технического состояния и сервисное обслуживание биотехнических систем и медицинских изделий

3. Планируемые результаты освоения ООП

В результате освоения ООП ВО бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии по профилю «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», выпускник должен обладать:

универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

общефессиональными компетенциями:

Наименование категории (группы) общефессиональных компетенций	Код и наименование общефессиональной компетенции выпускника
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Научные исследования	ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
Использование информационных технологий	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Разработка технической документации	ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

профессиональными компетенциями:

ПК-1	Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения
ПК-2	Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3	Способен разрабатывать проектную документацию, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам

ПК-4	Способен участвовать в разработке и техническом обслуживании мехатронных систем медицинского назначения
ПК-5	Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации

Индикаторы достижения компетенций представлены в приложении А.

4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП

4.1. Учебный план и календарный учебный график

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы. Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО и других нормативных правовых документов Российской Федерации, а также локальных нормативных актов Университета. Представлен в составе учебного плана.

В учебном плане, разработанном на основе ФГОС ВО (3++), отображается структура основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Биотехнические и медицинские аппараты и системы)

Структура ООП		Объем ООП в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
Блок 2	Практика	24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		240

В учебный план включается обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

В обязательную часть включаются, в том числе:

- обязательные дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».
- дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование

универсальных компетенций.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, – 146 зачетных единиц, что составляет 60,8 процента от общего объема программы бакалавриата.

Учебный план регламентирует перечень и последовательность освоения дисциплин (модулей) и практик, формы и сроки прохождения промежуточной аттестации. В учебном плане указывается общий объем дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также объем контактной и самостоятельной работы обучающихся в часах. Для каждой дисциплины (модуля) в учебном плане указываются виды контактной работы.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 часа в неделю, включая все виды его контактной и самостоятельной работы. В указанный объем не входят факультативные дисциплины и элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

Максимальный объем контактной работы при освоении основной образовательной программы по очной форме обучения не должен превышать 36 академических часов в неделю. В указанный объем не входит контактная работа по факультативным дисциплинам и элективным дисциплинам по физической культуре и спорту. Минимальный объем контактной работы для бакалавриата очной формы обучения – 21 академический час в неделю.

Объем факультативных дисциплин – 4 зачетные единицы.

Объем каникулярного времени в учебном году определяется кафедрой при разработке ООП с учетом требований Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 и отражается в календарном учебном графике.

4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)

В состав ООП бакалавриата входят рабочие программы всех дисциплин (модулей), перечисленных в утвержденном учебном плане.

Рабочие программы дисциплин содержат следующие разделы:

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы.
2. Содержание и структура дисциплины.
3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.
5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Рабочие программы дисциплин разработаны кафедрами, обеспечивающими реализацию этих дисциплины, рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Приборные системы и автоматизация технологических процессов». Аннотации к рабочим программам дисциплин представлены в приложении Б.

4.3. Рабочие программы практик

В Блок 2 «Практики» в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии входят учебная и производственная практики. Учебная и производственная практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию компетенций обучающихся.

В соответствии с утвержденным учебным планом практическая подготовка обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Биотехнические и медицинские аппараты и системы) включает следующие типы практик:

- ознакомительная практика;
- проектно-конструкторская практика;
- социальная практика;
- элективные практики (Профессиональный трек, Исследовательский трек, Предпринимательский трек).

Все типы практик являются неотъемлемой частью учебного процесса, его продолжением в условиях работы обучающихся в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП (далее – профильная организация).

Содержание и планируемые результаты практики определяются соответствующей рабочей программой практики настоящей ООП.

4.3.1. Рабочие программы учебных практик

1.1. Тип учебной практики: социальная практика. Проводится в 1 и 2 семестре распределённо. Объем 3 зачетные единицы. Способ проведения практики: стационарная.

Цель:

- ознакомление обучающихся с историко-культурным наследием Крыма и Севастополя, с музейными собраниями региона, что позволит им осознать

преемственные связи прошлого, настоящего и будущего, будет способствовать самоидентификации личности, познанию себя в социокультурной действительности, научит активно и творчески применять исторические знания в широком спектре социальных взаимодействий, присущих современному миру;

- формирование у будущих специалистов готовности к осуществлению волонтерской деятельности в профессиональной области.

Ее основными задачами являются:

1) в ходе социокультурного модуля распределенной учебной (социальной) практики:

- ознакомление студентов с музейными коллекциями ведущих музеев Севастополя;

- формирование у студентов представлений об основных периодах истории Крыма и Севастополя, нашедших отражение в музейных коллекциях;

- формирование у студентов навыков самостоятельной работы со специальной литературой, умений находить и анализировать необходимую информацию;

- формирование у студентов способности рассматривать события и явления прошлого и современности с позиций значимости историко-культурного наследия, его сохранения, актуализации и трансляции;

2) в ходе модуля профессионального волонтерства распределенной учебной (социальной) практики:

- ознакомление обучающихся со структурой и основными направлениями деятельности профильной организации / структурного подразделения Университета;

- формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для разработки волонтерских проектов;

- привлечение обучающихся к участию в общеуниверситетских мероприятиях различной направленности;

- развитие у обучающихся личностных качеств, необходимых для осуществления волонтерской деятельности.

1.2. Тип учебной практики: ознакомительная практика. Проводится в 4 семестре. Объем 3 зачетные единицы, концентрированная (2 недели). Способ проведения практики: стационарная.

Цель: получение студентами практических навыков необходимых для работы с технической документацией и сборкой мехатронных систем.

Ее основными задачами являются:

- ознакомить студента с техникой безопасности и охраны труда при эксплуатации, сборке и пуско-наладке мехатронных систем;

- научить студента работать с технической документацией;

- дать практические навыки сборки и проектировании схем различного назначения;

– развить навыки использования современных информационных технологий и прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности;

Содержание и планируемые результаты практики определяются соответствующей программой практики настоящей ООП.

4.3.2. Рабочие программы производственных практик

1. Тип производственной практики: элективные практики.

Проводятся в 6 семестре. Объем 6 зачетных единиц (4 недели).

Способ проведения производственной практики: стационарная.

1.1. Профессиональный трек.

Цель: закрепление студентами теоретического материала и практических навыков работы в области проектирования и эксплуатации медицинской аппаратуры.

Ее основными задачами являются:

- закрепление знаний по проектированию и разработке медицинского оборудования;
- приобретение практического опыта по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования;
- приобретение опыта самостоятельной работы в сфере будущей профессиональной деятельности;
- подготовка к выполнению курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам: Узлы и элементы биотехнических систем, Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий, Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами, Программные средства обработки биомедицинских данных, полученные в процессе обучения, получить навыки практического их применения.

1.2. Исследовательский трек

Цель: систематизация теоретической базы, накопленной за период обучения, а также формирование навыков ведения научных изысканий путем постановки и решения задач для наработки практического материала для выпускной квалификационной работы;

Ее основными задачами являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления бакалавров, формирование у них чёткого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения.

1.3. Предпринимательский трек

Цель: формирование предпринимательской культуры и предпринимательской активности студентов.

Ее основными задачами являются:

- приобретение навыков вывода готовых продуктов на рынок, проведения анализа рынка и потребностей, умения работать с рисками, разбираться в маркетинге и продажах; овладение арсеналом навыков эффективных коммуникаций и успешного их применения, умения действовать независимо.

2. Тип производственной практики: проектно-конструкторская практика.

Проводится в 8 семестре. Объем 12 зачетных единиц (8 недель). Способ проведения практики: стационарная.

Цель: углубление студентами первоначального профессионального опыта, развитие профессиональных компетенций, проверка их готовности к самостоятельной трудовой деятельности, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Ее основными задачами являются:

- проверка готовности студентов решать задачи в рамках основных видов профессиональной деятельности;
- углубление и закрепление в условиях конкретного учреждения (организации) полученных знаний по дисциплинам направления;
- закрепление знаний по проектированию и разработке медицинской аппаратуры;
- освоение функциональных обязанностей должностных лиц по профилю будущей профессиональной деятельности;
- анализ и обработка теоретического и экспериментального материала, собранного за время прохождения практики;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

За период прохождения практики обучающийся должен закрепить знания по дисциплинам: Интерфейсы медицинских приборов, Базы данных медицинского назначения, Медицинские приборы и аппараты, Автоматизация обработки биомедицинской информации, полученные в процессе обучения на 3-4 курсах, получить навыки практического их применения.

Все типы практик могут проводиться как в профильных организациях г. Севастополя и Республики Крым, так и в подразделениях Университета (лабораториях, центрах и др.), обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом, а также материально-техническим оснащением.

Общее руководство и контроль над организацией и проведением практики возлагается на кафедру «Приборные системы и автоматизация технологических процессов». В случае проведения практики в профильной организации назначается также руководитель практики от профильной организации. Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с этими организациями. В случае проведения практики в профильной организации, содержание и планируемые результаты практики согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме, защиты отчета о прохождении практики. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Включают типовые задания, контрольные работы, тесты и иные формы и методы контроля, позволяющие оценить планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю); описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков.

Фонды оценочных средств для каждой дисциплины (модуля) разрабатываются кафедрами, обеспечивающими реализацию этой дисциплины (модуля), рассматриваются и утверждаются кафедрой «Приборные системы и автоматизация технологических процессов» в составе рабочей программы дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Формами промежуточной аттестации обучающихся являются зачеты, зачеты с оценкой (дифференцированные зачеты), экзамены, которые проводятся в конце каждого семестра, защита курсового проекта/курсовой работы, защита отчета о прохождении практики.

4.5. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение ООП, является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа государственной итоговой аттестации включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения;
- перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации.

Порядок подготовки и защиты выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам определяются локальными нормативными актами Университета, а также методическими указаниями кафедр.

4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают в себя: примерный перечень тем выпускных квалификационных работ; описание показателей и критериев оценивания результатов защиты выпускных квалификационных работ, уровня сформированности компетенций; описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

5. Сведения об условиях реализации ООП

Условия реализации основной образовательной программы определяются требованиями ФГОС ВО к условиям реализации программы бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

5.1. Общесистемное обеспечение реализации ООП

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

5.2. Кадровые условия реализации ООП

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Более 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Более 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным

профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе (далее – внутренняя оценка качества) проводится Университетом с целью обеспечения выполнения требований ФГОС ВО, и требований действующего законодательства в области высшего образования, исключения возможных рисков и угроз при реализации программы и достижения запланированных показателей (индикаторов).

Функционирование системы внутренней оценки качества в Университете регламентируется локальными нормативными актами Университета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

6. Рабочая программа воспитания

6.1. Цели и задачи воспитания обучающихся при освоении ими образовательной программы

Цель рабочей программы воспитания – личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданском самоопределении, профессиональном становлении и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности.

Задачи:

- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной

профессиональной деятельности;

- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

6.2. Рабочая программа воспитания.

Рабочая программа воспитания представлена в приложении В

7. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении Г.

8. Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц, (далее – адаптированная образовательная программа, АОП).

Разработка и реализация АОП для инвалидов и лиц с ОВЗ ориентирована на решение следующих задач:

- минимизация и устранение влияния ограничений здоровья при формировании необходимых компетенций инвалидов и лиц с ОВЗ, обучающихся по программе специалитета;
- индивидуальная коррекция учебных и коммуникативных умений, способствующая освоению образовательной программы, социальной и профессиональной адаптации инвалидов и лиц с ОВЗ;
- создание в Университете специальных условий для получения образования, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ОВЗ;
- формирование в Университете толерантной социокультурной среды.

Отличительной особенностью АОП являются программы сопровождения, минимизирующие выраженные ограничения инвалидов и лиц с ОВЗ в сфере обучения и в трудовой деятельности.

При поступлении на обучение по образовательной программе, инвалид (лицо с ОВЗ) должен предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по АОП, содержащее

информацию о необходимых специальных условиях обучения, инвалид также должен предъявить индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида) с указанием о необходимости обучения по АОП, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Инвалиды и лица с ОВЗ имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний, поэтому они обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания, с обеспеченным к ним доступом инвалидов и лиц с ОВЗ.

АОП обеспечена учебно-методической документацией в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности. Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого инвалида и лица с ОВЗ обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и (или) электронного издания по каждой дисциплине, в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий).

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Во время самостоятельной подготовки инвалиды и лица с ОВЗ обеспечены доступом к сети Интернет.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья. Порядок освоения данной дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и в соответствии с Положением о порядке проведения занятий по физической культуре и спорту при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, в том числе, с применением дистанционных технологий и электронного обучения, а также при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ОВЗ.

Преподаватели Университета имеют соответствующую подготовку для занятий с инвалидами и лицами с ОВЗ физической культурой и спортом в специализированных группах студентов. Группы для занятий физической культурой и спортом формируются в зависимости от видов нарушений здоровья.

При определении мест прохождения практики инвалидами и лицами с ОВЗ Университет учитывает рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно условий и видов труда.

При выборе мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ учтены требования их доступности. Формы проведения практики инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены по заявлению обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачетов и (или) экзаменов. Процедура проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.):

Для лиц с ОВЗ по зрению:

1) для слепых:

– задания для выполнения оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

2) для слабовидящих:

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

Для лиц с ОВЗ по слуху:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– предоставляются услуги сурдопереводчика (по заявлению);

Для обучающихся с комбинированной нозологией:

– для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих промежуточная аттестация, проводимая в устной форме, проводится в письменной форме;

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту(сопровождающему);

– промежуточная аттестация, проводимая в письменной форме, проводится в устной форме.

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене, но не более чем на 1,5 часа при проведении аттестации в письменной форме или в форме тестирования и не более чем на 0,3 часа при проведении аттестации в устной форме.

Процедура проведения государственной итоговой аттестации, в том числе защиты выпускной квалификационной работы, для инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривает предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи, с учетом особенностей ее проведения для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Государственная итоговая аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий.

Инвалид или лицо с ОВЗ не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. В заявлении обучающийся обязательно указывает на необходимость или отсутствие необходимости присутствия ассистента на государственной итоговой аттестации.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ возможны следующие дополнительные формы материально-технического и информационного обеспечения процедуры государственной итоговой аттестации и защиты выпускной квалификационной работы:

Для обучающихся с нарушением зрения:

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

– при необходимости предоставляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся с нарушением слуха:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– наличие альтернативных форм передачи учебного материала: комплекты электронных и распечатанных репрезентативных материалов, аудио- и видеоматериалы.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания

может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Педагогические кадры, участвующие в реализации АОП, ознакомлены с психолого-физическими особенностями инвалидов и лиц с ОВЗ и учитывают их при организации образовательного процесса, владеют педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся. К реализации адаптированной образовательной программы могут быть привлечены кураторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники), специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, а также, при необходимости, сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги.

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам организации образовательного процесса, в том числе проведения государственной итоговой аттестации, доводятся до сведения инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

Материально-техническое обеспечение реализации АОП отвечает общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по специальности и особым образовательным потребностям каждой категории инвалидов и лиц с ОВЗ.

Приложение А.

Индикаторы достижения компетенций

<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
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
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
	УК-2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии

<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
	командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
	УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует
	УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива
	УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.
	УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языка
	УК-4.3. Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных

<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
	писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках
	УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.
	УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
	УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения

<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
	УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	УК-6.2. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	УК-6.3. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности

<i>Код и наименование универсальной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
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. Создает и поддерживает 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-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Формирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

<i>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий

<i>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>
	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности для анализа и проектирования биотехнических систем, медицинских изделий.
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.
	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-4.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для

<i>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</i>
профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
	ОПК-4.3. Осуществляет поиск информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, использует полученную информацию для решения задач
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
	ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>
ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения	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. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в

<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>
	части проектно-конструкторских характеристик деталей и узлов биотехнических систем медицинского назначения
	ПК-1.3. Составляет разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем медицинского назначения
ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.1 Рассчитывает детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
	ПК-2.2 Проектирует и конструирует детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3. Способен разрабатывать проектную документацию, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам	ПК-3.1. Разрабатывает проектную 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
	ПК-3.2. Осуществляет контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам
ПК-4. Способен участвовать в	ПК-4.1.

<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>
разработке и техническом обслуживании мехатронных систем медицинского назначения	Разрабатывает отдельные узлы мехатронных систем и модулей медицинского назначения.
	ПК-4.2. Осуществляет техническое обслуживание отдельных узлов мехатронных систем и модулей медицинского назначения.
ПК-5. Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации	ПК-5.1. Использует современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации

Б1.О.01 Иностранный язык

Цель дисциплины

Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладении студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Во взаимодействии с другими языковыми образовательными модулями, предусмотренными учебным планом, дисциплина «Иностранный язык» ставит своей целью подготовку бакалавра, владеющего иностранным языком в различных ситуациях межличностного и профессионального общения на уровне не ниже В1+ по международной шкале оценивания.

Задачи дисциплины

- формирование и развитие профессионально-ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции студентов;
- развитие навыков работы с информацией на иностранном языке;
- расширение словарного запаса, в том числе профессиональной терминологии;
- формирование учебных стратегий и учебной автономии студентов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

12(432).

Компетенции

- УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Содержание

Раздел 1. Вводно-коррективный курс (1 семестр)

Раздел 2. Основной курс (2 семестр)

Раздел 3. Язык для специальных целей (3 семестр)

Раздел 4. Профессиональный язык (4 семестр)

Б1.О.02 История: российская и мировые цивилизации

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в том, чтобы расширить и углубить у студентов полученные в школе знания по истории, способствовать формированию у обучающихся современной историко-политической культуры, понимания исторических процессов, происходивших на территории России и мира в течение многих веков, воспитание гражданских и патриотических чувств к своей стране, основываясь на новейших исследованиях отечественных и зарубежных историков и исходя из общечеловеческих ценностей.

Задачи дисциплины

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- развитие интереса и воспитание уважения к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие способности работать с разноплановыми источниками;
- определение роли личностного фактора в истории;
- ознакомление с особенностями эволюции российской государственности;
- формирование у студентов комплексного представления о путях развития России;
- определение места и роли России во всемирно-историческом процессе;
- формирование на материалах отечественной истории гражданина, патриота страны, готового отстаивать ее суверенитет.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Содержание

Раздел 1. Введение в историю. Древняя история России

Раздел 2. Древняя Русь IX-XIII вв.

Раздел 3. Образование и становление Русского государства (кон. XIII-XVII вв.)

Раздел 4. Российская империя в конце XVII-XVIII вв.

Раздел 5. Российская империя в XIX начале XX в.

Раздел 6. Россия в период великих потрясений. Становление и развитие советского государства

Раздел 7. Становление и развитие Российской Федерации

Б1.О.05 Философия: искусство мышления

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомить студентов с философией как наукой, ее проблемами, с основными этапами развития мировой философской мысли и ролью в жизни общества и человека.

Задачи дисциплины

- раскрыть природу философского знания, предмет и основные функции философии, методологию философского мышления, содержание философских категорий, главные подходы к решению мировоззренческих проблем;
- формирование у студентов навыков самостоятельного творческого осмысления глубинных естественнонаучных, социальных и гуманитарных проблем современности;
- ориентировать сознание студентов на понимание и значение базовых, универсальных, «горизонтно-векторных» общечеловеческих идеалов и ценностей, на использование этих знаний в повседневной жизни и в научной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Содержание

Тема 1. Предмет философии, ее гуманистический смысл и предназначение.

Тема 2. Философия Востока.

Тема 3. Философия Античности

Тема 4. Философия Средневековья и эпохи Возрождения.

Тема 5. Философия Нового времени.

Тема 6. Немецкая классическая философия.

Тема 7. Современная западная философия

Тема 8. Становление и развитие русской философии

Тема 9. Онтология – философское учение о бытии.

Тема 10. Гносеология-философия познания

Тема 11. Философская антропология.

Тема 12. Социальная философия.

Тема 13. Философия истории.

Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления;
- формирование культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности, а также, аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
- ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов

Содержание

Раздел 1. Введение в безопасность жизнедеятельности.

Раздел 2. Вредные и опасные факторы среды обитания.

Раздел 3. Санитарные, психофизические и эргономические основы безопасности.

Раздел 4. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Раздел 5. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Б1.О.08 Физическая культура и спорт

Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование физической культуры личности, что предусматривает решение воспитательных, образовательных, развивающих, оздоровительных и рекреационных задач. Понимание роли физической культуры и развития личности и подготовке её к профессиональной деятельности. Воспитание потребности в физическом совершенствовании и самовоспитании. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, повышение физической и умственной работоспособности. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Задачи дисциплины

- сформировать понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Содержание

Раздел 1. Легкая атлетика.

Раздел 2. Общая физическая подготовка.

Раздел 3. Спортивные и подвижные игры.

Раздел 4. Гимнастика.

Раздел 5. Организационно-методическая подготовка.

Раздел 6. Учебно-спортивная специализация.

Б1.О.09 Высшая математика

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является приобретение твёрдых навыков решения математических задач, математического моделирования, освоение методологии математического мышления.

Задачи дисциплины

- Приобретение общих знаний, навыков и умений в области математического анализа для использования их при изучении специальных дисциплин и моделирования биотехнических систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

8(288).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Раздел 2. Векторная алгебра

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Раздел 4. Предел функции, дифференциальное исчисление функций одной переменной

Раздел 5. Интегральное исчисление функций одной переменной

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений

Раздел 8. Кратные и криволинейные интегралы.

Б1.О.10 Физика

Цель дисциплины

Целью преподавания физики является: усвоение студентами фундаментальных законов и теорий классической и современной физики, что обеспечивает им эффективное овладение специальными дисциплинами при профессиональной подготовке инженеров. С этих позиций курс физики следует рассматривать как фундаментальную базу, без которой невозможна полноценная подготовка и дальнейшая деятельность специалиста, формирование у студентов научного мировоззрения и современного физического мышления.

Задачи дисциплины

Задачи освоения дисциплины «Физика» заключаются в понимании студентами основных физических законов и теорий классической и современной физики, границ применимости различных физических понятий, законов, теорий, принципов построения и исторической сменяемости физических картин мира, современной физической картины мира; знании современных методов физического исследования; умении применять полученные фундаментальные знания к решению конкретных инженерных задач в той области, в которой студент специализируется; получении начальных навыков проведения научного эксперимента, умении оценивать степень достоверности полученных результатов и применении для расчетов электронно-вычислительной техники.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

8(288).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
- ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий

Содержание

Раздел 1 Физические основы механики

Раздел 2. Основы молекулярной физики

Раздел 3. Электричество и электромагнетизм

Раздел 4. Колебания и волны

Раздел 5. Оптика. Квантовая природа излучения

Раздел 6. Элементы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел

Б1.О.11 Химия

Цель дисциплины

- получить базовые знания фундаментальных разделов химии;
- получить современные представления о строении и свойствах неорганических веществ, конструкционных материалов;
- получить знания о существующих химических технологиях, в том числе в области биотехнических систем и технологий.

Задачи дисциплины

- изучение основных разделов общей, неорганической химии и химии конструкционных материалов;
- формирование знаний основных законов химии, понимание и применение их для решения конкретных инженерных задач биотехнических систем и технологий с использованием справочной и специальной литературы по химии;
- формирование способностей применять естественнонаучные и общетехнические знания в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

Раздел 1. Строение вещества

Раздел 2. Закономерности химических процессов.

Раздел 3. Электрохимические процессы

Раздел 4. Химия металлов

Б1.О.12 Инженерная графика

Цель дисциплины

формирование компетенций в сфере базовой графической подготовки студентов: выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения эскизов и чертежей, составления конструкторской и технической документации; выработка умений решать инженерные задачи графическими способами, разрабатывать конструкторскую и техническую документацию с использованием современных информационных технологий в графической системе в соответствии с государственными стандартами.

Задачи дисциплины

- изучение теоретических основ построения чертежа, общих правил выполнения чертежей и современных подходов к разработке конструкторской документации;
- развитие конструктивно - геометрического мышления, способностей к аналитико-синтетической деятельности на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей этих моделей;
- выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составление конструкторской и технической документации производства;
- освоение современных графических информационных технологий автоматизированного проектирования, конструирования и оформления конструкторской документации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
- ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Содержание

Раздел 1. Основы начертательной геометрии

Раздел 2. Основы инженерной графики

Б1.О.13 Программирование и алгоритмизация

Цель дисциплины

Получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области программирования и алгоритмизации, а также ознакомление студентов с методами решения прикладных задач и их реализации на языке программирования высокого уровня Питон. В процессе изучения дисциплины студенты приобретают навыки проектирования и программирования компьютерных приложений, которые будут использоваться при выполнении различных заданий и работ по дисциплинам, изучаемым на последующих курсах.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов знания об основных принципах структурного и модульного программирования;
- ознакомить студентов со стандартными алгоритмами решения задач;
- дать студентам практические навыки алгоритмизации, программирования и отладки, а также применения стандартных средств программирования, типов данных, управляющих конструкций и библиотечных функций языка Питон.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Содержание

Тема 1. Синтаксис языка Питон.

Тема2. Управляющие конструкции языка Питон.

Тема 3. Коллекции.

Тема4. Работа с файлами.

Тема5. Функции. Создание функций. Использование внешних библиотек.

Б1.О.14 Стандартизация и метрология

Цель дисциплины

формирование системы знаний в сфере метрологии, технического регулирования и стандартизации, знаний о нормативно-законодательных, технических и организационных основах обеспечения единства измерений и повышения точности, необходимых для повышения качества процессов, продукции и оказываемых услуг

Задачи дисциплины

- формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии;
- – формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности;
- – формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля;
- – формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях технического регулирования и метрологии;
- – формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний;
- – формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем;
- – формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
- ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-3 Способен разрабатывать проектную документацию, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам

Содержание

Раздел 1. Техническое регулирование

Раздел 2. Метрология и метрологическое обеспечение

Раздел 3. Стандартизация

Б1.О.16 Инженерный дизайн CAD

Цель дисциплины

заключается в подготовке бакалавра к профессиональной деятельности на предприятиях машиностроения, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентно-способной продукции машиностроения.

Задачи дисциплины

- освоение методов проектирования; освоение системного подхода к автоматизированному проектированию;
- формирование навыков работы в САПР, обеспечивающих широкие возможности проектирования деталей, узлов и агрегатов любой сложности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-5. Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации

Содержание

Раздел 1. Плоское (2D) моделирование в САПР

Раздел 2. Трёхмерное (3D) моделирование в САПР

Б1.О.17 Материаловедение

Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является изучение студентами научных основ материаловедения, современных конструкционных и инструментальных материалов, применяемых в машино-приборостроении, способов воздействия на их структуру с целью получения заданных свойств. Вооружить выпускников знаниями и умениями, позволявшими при конструировании обоснованно выбирать материалы, учитывая при этом их строение и свойства.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Материаловедение» заключаются в приобретении студентами знаний о современных научных и технических достижениях отечественного и зарубежного материаловедения; раскрытие зависимости между составом, структурой и свойствами материалов; изучение теории и практики термической и химико-термической и других способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей приборов и машин, инструмента и других изделий; изучение основных групп современных металлических и неметаллических материалов, применяемых в технике.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

Раздел 1. Механические свойства, состав и структура металлов и сплавов

Раздел 2. Технология термической обработки

Б1.О.18 Системный инжиниринг

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся системного и критического мышления, знаний принципов разработки и реализации проектов в профессиональной сфере, развитие у обучающихся способности к самоорганизации.

Задачи дисциплины

- изучение основных подходов к определению понятия «системная инженерия», концепции проектного управления;
- изучение теоретических основ системной инженерии;
- изучение практических форм организации системной инженерии;
- рассмотрение методологии проведения оценки рисков и эффективности проектов;
- формирование практических навыков проведения анализа экономической эффективности проектов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Содержание

Тема 1. Определение системной инженерии (СИ) и подход к проектированию, разработке и эксплуатации высокотехнологичных объектов. V-диаграммы процессов СИ.

Тема 2. Методология проектирования системной инженерии. Стандарты системной инженерии. Требования к управлению качеством проекта.

Тема 3. Концепция эксплуатации и архитектуры системы. Четыре основных метода разработки архитектуры системы.

Тема 4. Управление требованиями к проекту. Петли проекта системной инженерии. Декомпозиция и прослеживаемость требований в СИ, отличительные особенности требований «материнских» и «дочерних».

Тема 5. Функциональное и физическое разбиение системы. Декомпозиция структуры продукта (PBS) и работ продукта (WBS). Анализ видов и последствий отказов (FMEA).

Тема 6. Последовательность проектирования сложных систем в рамках системной инженерии. Управление стоимостью и рисками проекта.

Тема 7. Уровни зрелости технологий (УЗТ) и производства новых продуктов (УЗП). Устойчивый к отклонениям (Robust) проект. Морфологическая матрица инновационности. Применение принципов Бережливого Мышления (Lean Engineering) к процессам СИ.

Тема 8. Параллельный инжиниринг, три уровня электронного макета системы. Управление интерфейсами системы. Верификация и валидация продукта. Матричная организация процесса разработки, состав и роли участников.

Тема 9. Управление конфигурацией и техническими данными проекта. Единая информационная платформа (ЕИП) управления данными проекта. Закупки и постановка на производство. Контроль факторов стоимости жизненного цикла системы. Системные атрибуты – надежность, ремонтпригодность и доступность (НРД). Нормативная база системной инженерии.

Б1.О.19 Программируемые управляющие цифровые устройства

Цель дисциплины

формирование знаний в области программирования и алгоритмизации медицинских систем; теоретическая и практическая подготовка в области электронных компонентов микропроцессорной техники, знаний и умений анализа, синтеза и исследования типовых электронных схем, используемых в системах управления медицинским оборудованием; навыков программирования встраиваемых микропроцессорных систем, предназначенных для получения, обработки и отображения информации медицинского характера.

Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с ролью и местом электронных и микропроцессорных систем медицинских приборов при их проектировании;
- сформировать знания об элементной базе электроники и микропроцессорной техники;
- формирование знаний о направлениях совершенствования и развития медицинских систем;
- сформировать владения навыками подбора номенклатуры элементной базы при проектировании медицинских приборов;
- овладение методикой проектирования микропроцессорных систем медицинских приборов для решения задач получения и вторичного преобразования информации;
- получение практических навыков программирования микропроцессоров для решения задач получения, обработки и отображения информации в медицинских приборах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
- ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

Содержание

Тема 1. Микропроцессоры. Основные понятия, архитектура и функциональные блоки.

Тема 2. Микропроцессорные системы управления медицинскими системами. Однокристальный микропроцессор Intel 8048.

Б1.О.20 Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения

Цель дисциплины

изучение основных норм взаимозаменяемости, приобретение студентами знаний и умений применения теории методов и практики взаимозаменяемости типовых соединений, технических измерений при конструировании механизмов и их эксплуатации, которые должны создать основу для освоения студентами специальных дисциплин.

Задачи дисциплины

- овладение методиками инженерных расчетов допусков и посадок основных видов деталей машин и приборов;
- овладение основными принципами выбора отклонений линейных и угловых размеров, отклонений формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхности деталей;
- овладение навыками измерения и контроля геометрических параметров.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-3. Способен разрабатывать проектную документацию, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам

Содержание

Тема 1. Основные понятия о взаимозаменяемости и стандартизации.

Тема 2. Система допусков на линейные размеры. Основные положения.

Тема 3. Нормирование, методы и средства контроля цилиндрических соединений.

Тема 4. Технические измерения.

Тема 5. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи.

Тема 6. Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, ориентации, месторасположения, биений и шероховатости поверхностей деталей.

Тема 7. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля типовых соединений.

Тема 8. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых колес.

Б1.О.21 Теория автоматического управления

Цель дисциплины

подготовка высококвалифицированного специалиста, владеющего основами теории управления и умеющего выполнять расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию систем автоматического управления (САУ), как элементов биотехнических систем (БС), с широким использованием средств современной вычислительной техники.

Задачи дисциплины

- заключаются в получении студентами прочной подготовки по общетеоретическим основам автоматического регулирования и управления, и практических навыков выполнения расчетных работ по созданию автоматических систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

Раздел 1. Основные принципы и схемы управления. Принципы построения САУ БС. Математические модели САУ БС

Раздел 2. Устойчивость и критерии устойчивости линейных стационарных САУ

Раздел 3. Методы исследования качества САУ

Раздел 4. Синтез САУ

Раздел 5. Нелинейные САУ

Раздел 6. Цифровые САУ

Раздел 7. Оптимальные и адаптивные САУ.

Б1.О.22 Биохимия

Цель дисциплины

Изучение превращений биологически важных низко- и высокомолекулярных биорегуляторов в организмах, структуры биологически активных веществ, значения биохимии для использования в медицинской технике.

Задачи дисциплины

- ознакомление обучающихся со структурной организацией низко- и высокомолекулярных биомолекул, их свойствами и биологической ролью, а также практическими приложениями биохимии.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

Раздел 1. Аминокислоты. Белки. Углеводы

Раздел 2. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Низкомолекулярные биорегуляторы

Б1.О.23 Биофизика

Цель дисциплины

Цель дисциплины – усвоение студентами биофизических процессов в биосистемах и их структурных элементах различного уровня.

Задачи дисциплины

- ознакомление с соответствующей терминологией, литературой, биофизическими методами исследований проявлений жизнедеятельности для применения полученных знаний в медико-технической области;
- ознакомление с биологическими и физическими принципами организации биосистем, биофизическими основами функционирования клеток и клеточных структур, тканей, органов и систем организма; механизмами преобразования и кодирования информации в биологических системах;
- изучение математического аппарата при описании и исследовании биофизических явлений

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
- ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий

Содержание

Тема 1. Термодинамика биологических процессов

Тема 2. Основы молекулярной биофизики

Тема 3. Биофизика клеточных процессов

Тема 4. Биоэлектрические явления

Тема 5. Биофизика сенсорных систем

Тема 6. Биофизика кровообращения

Б1.О.24 Анатомия и физиология человека

Цель дисциплины

Знакомство с особенностями морфологической и анатомической организации организма человека, а также принципами его функционирования, прежде всего, на уровне вегетативных физиологических систем

Задачи дисциплины

- рассмотреть общие принципы иерархической организации организма человека: тканевой уровень, органнй уровень, системный уровень (системы органов, физиологическая и функциональная системы);
- изучить общие принципы регуляции функционального состояния организма при участии автономной нервной системы и системы желез внутренней секреции (эндокринная система)
- рассмотреть роль систем кислородного обеспечения организма (крови, циркуляционной и респираторной систем) в поддержании энергетического статуса органов и тканей организма человека;
- ознакомиться с основными этапами обмена веществ в организме человека и участия в этом процессе пищеварительной и выделительной систем, а также кожных покровов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

Раздел 1. Общие принципы организации организма человека

Раздел 2. Системы управления функциями организма

Раздел 3. Системы кислородного обеспечения

Раздел 4. Системы пищеварения и выделения. Терморегуляция.

Б1.О.25 Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий

Цель дисциплины

Изучение теоретических основ и закономерностей проведения медико-биологических исследований, а также методических схем и принципов их выполнения, включая изучение методов диагностики организмов (главным образом человека) и лечебно-терапевтических воздействий на них.

Задачи дисциплины

- приобретение навыков выбора технических средств при необходимости проведения комплексных и функциональных исследований;
- приобретение навыков выбора технических средств для реализации выбранного метода диагностики;
- приобретение навыков выбора технических средств и их параметров при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий;
- изучение норм безопасности и электробезопасности при проведении лечебных мероприятий.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

4(144).

Компетенции

- ОПК-3 способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
- ОПК-4 способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Содержание

Тема 1. Классификация методов диагностических исследований и лечебных воздействий.

Тема 2. Исследование механических проявлений жизнедеятельности организма.

Тема 3. Исследование тепловых процессов в организме.

Тема 4. Исследование электрических проявлений жизнедеятельности организма.

Тема 5. Измерение электрического сопротивления тканей и органов.

Тема 6. Измерение оптических характеристик органов и тканей.

Тема 7. Биологическая интроскопия.

Тема 8. Воздействие импульсными токами низкой частоты.

Тема 9. Воздействие токами повышенной частоты.

Тема 10. Рентгенотерапия.

Б1.О.26 Узлы и элементы медицинской техники

Цель дисциплины

Изучение принципов построения узлов и элементов медицинских приборов, физических основ функционирования модулей и систем медицинской техники, использование возможностей применения вычислительных средств при проведении инженерных расчетов основных узлов диагностической, терапевтической, аналитической электронной техники.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- изучение принципов построения и функционирования основных узлов, используемых при построении аппаратуры медицинского назначения;
- получение первичных навыков сбора, анализа исходных данных, расчета и проектирования функциональных узлов и элементов аппаратуры медицинского назначения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

5(180).

Компетенции

- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения
- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Содержание

Тема 1. Классификация и конструктивные элементы медицинской электронной техники

Тема 2. Усилители биопотенциалов

Тема 3. Функциональные устройства на операционных усилителях для изделий медицинской техники

Тема 4. Источники питания для электронной медицинской техники

Тема 5. Устройства непрерывно-дискретного преобразования сигналов

Тема 6. Согласование электронной медицинской техники с ЭВМ

Б1.О.27 Программные средства обработки биомедицинских данных

Цель дисциплины

Обеспечить владение в необходимом объеме научным фундаментом вычислительной математики, понимание ее фактов, идей, методов, возможность решения прикладных задач путем реализации имитационного моделирования с использованием компьютерных технологий. Сформировать необходимый уровень математической вычислительной культуры.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- овладение основами фундаментальных знаний в области обработки данных;
- овладение навыками имитационного моделирования;
- овладение навыками использования программных средств обработки данных

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
- ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

Содержание

Тема 1. Информационные технологии представления и обработки данных.

Тема 2. Информационные технологии, используемые для имитационного моделирования.

Тема 3. Информационные технологии, используемые для выполнения математических и статистических расчётов.

Б1.О.28 Автоматизация обработки биомедицинской информации

Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины состоит в ознакомлении студентов с особенностями средств и методов автоматизация обработки биомедицинской информации.

Задачи дисциплины

- формирование осознанного интереса к будущей профессии;
- приобретение навыков работы со специальной литературой;
- приобретение знаний о методах и средствах автоматизации обработки биомедицинской информации.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

5(180).

Компетенции

- ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий
- ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Содержание

Тема 1. Общие сведения об автоматизации обработки биомедицинской информации.

Тема 2. Автоматизация обработки детерминированных данных.

Тема 3. Автоматизация обработки данных, имеющих стохастическую природу.

Б1.О.29 Медицинские приборы и аппараты

Цель дисциплины

Формирование у обучающихся основ теоретической и практической подготовки в области разработки и проектирования биотехнических систем медицинского назначения.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- изучение современных подходов и элементной базы, применяемых при разработке и проектировании медицинских изделий;
- формирование у обучающихся умений и навыков решения конкретных задач в области разработки и проектирования биотехнических систем медицинского назначения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

8(288).

Компетенции

- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения
- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
- ПК-3. Способен разрабатывать проектную документацию, осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения нормативным документам

Содержание

Раздел 1. Технические средства исследований биоэлектрической активности биологических объектов.

Раздел 2. Технические средства для исследования неэлектрических характеристик биообъектов и окружающей среды.

Раздел 3. Аппараты, системы и комплексы для воздействия на биообъект с целью нормализации его состояния.

Раздел 4. Аппаратура для транспортировки физиологических жидкостей.

Раздел 5. Наркозно-дыхательная аппаратура.

Б1.О.30 Проектный модуль

Цель модуля

формирование у обучающихся системного и критического мышления, знаний принципов разработки и реализации проектов в профессиональной сфере, развитие у обучающихся способности к самоорганизации.

Задачи модуля

- изучение основных подходов к определению понятия «проектная деятельность», концепции проектного управления;
- изучение теоретических основ организации проектной деятельности;
- изучение практических форм организации проектной деятельности;
- рассмотрение методологии проведения оценки рисков и эффективности проектов;
- формирование практических навыков проведения анализа экономической эффективности проектов;
- получение практических навыков проектной деятельности;
- получение практических навыков планирования самостоятельной работы.
- получение практических навыков работы в команде.

Место модуля в структуре образовательной программы.

Модуль относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Компетенции

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Дисциплины, входящие в состав модуля:

Б1.О.30.01 Основы проектной деятельности
Б1.О.30.02 Технологии проектной деятельности
Б1.О.30.03 Проектирование в профессиональной сфере

Б1.О.30.01 Основы проектной деятельности

Цель дисциплины

формирование у обучающихся системного и критического мышления, знаний принципов разработки и реализации проектов в профессиональной сфере, развитие у обучающихся способности к самоорганизации.

Задачи дисциплины

- изучение основных подходов к определению понятия «проектная деятельность», концепции проектного управления;
- изучение теоретических основ организации проектной деятельности;
- изучение практических форм организации проектной деятельности;
- рассмотрение методологии проведения оценки рисков и эффективности проектов;
- формирование практических навыков проведения анализа экономической эффективности проектов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)
2(72).

Компетенции

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Содержание

- Тема 1. Общее представление о проектной деятельности
- Тема 2. Формирование команды проекта
- Тема 3. Коммуникации в проекте
- Тема 4. Методы генерации идей
- Тема 5. Образ продукта проекта
- Тема 6. Презентация идеи проекта
- Тема 7. Риски проекта
- Тема 8. Разработка требований к результату
- Тема 9. Жизненный цикл проекта
- Тема 10. Планирование проекта
- Тема 11. Бюджет проекта

Тема 12. Методы и задачи управления

Тема 13. Выполнение проекта

Тема 14. Завершение проекта, сдача и приемка продукта проекта

Б1.О.30.02 Технологии проектной деятельности

Цель дисциплины

формирование у обучающихся знаний принципов разработки и реализации проектов в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины

- получение практических навыков проектной деятельности.
- получение практических навыков планирования самостоятельной работы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

6(216).

Компетенции

- УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Содержание

Тема 1. Проблематизация. Генерация идей. Поиск информации. Анализ стейкхолдеров. Оценка потребностей проекта в ресурсах.

Тема 2. Фасилитация групповой работы. Работа в электронных средах совместного доступа. Сопровождение подготовки к презентации (визуализации) результатов.

Б1.О.30.03 Проектирование в профессиональной сфере

Цель дисциплины

формирование у обучающихся навыков разработки и реализации проектов в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины

- получение практических навыков проектной деятельности.
- получение практических навыков планирования самостоятельной работы.
- получение практических навыков работы в команде.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

12(432).

Компетенции

- ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Содержание

Тема 1. Выбор темы, определение заказчика, формирование команды.

Тема 2. Разработка паспорта проекта. Проблематизация, целеполагание, выработка решения, изучение аналогов предложенного решения, определение рисков, расчет бюджета, составление плана реализации, определение показателей успешности, разработка паспорта проекта

Тема 3. Подготовка прототипа продукта. Рефлексия, доработка паспорта в соответствии с комментариями заказчика и экспертов, разработка прототипа/модели продукта, подготовка прототипа/модели к защите

Тема 4. Доработка продукта / валидация. Рефлексия, валидация решения с требованиями заказчика, создание минимально жизнеспособного продукта (MVP), подготовка к финальной презентации.

Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цель дисциплины

Формирование физической культуры личности, что предусматривает решение воспитательных, образовательных, развивающих, оздоровительных и рекреационных задач. Понимание роли физической культуры и развития личности и подготовке её к профессиональной деятельности. Воспитание потребности в физическом совершенствовании и самовоспитании. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, повышение физической и умственной работоспособности. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Задачи дисциплины

- Сформировать понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности.
- Знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
- Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
- Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.
- Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.
- Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в часах

328.

Компетенции

- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Содержание

Раздел 1. Лёгкая атлетика

Раздел 2. Общая физическая подготовка

Раздел 3. Спортивные и подвижные игры

Раздел 4. Гимнастика

Раздел 5. Организационно-методическая подготовка

Раздел 6. Учебно-спортивная специализация.

Б1.В.02 Сенсорные и преобразующие устройства

Цель дисциплины

Изучение физических принципов работы средств измерений, используемых в современных технических системах, подготовке студентов к решению профессиональных задач.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- изучении методов измерения различных физических величин;
- изучении принципов построения и структуры различных видов преобразователей, их достоинства и недостатков;
- получении навыков расчета преобразователей при проектировании измерительных устройств.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ПК-4. Способен участвовать в разработке и техническом обслуживании мехатронных систем и модулей.

Содержание

Тема 1. Основные положения и общие сведения о принципах и методах преобразования входных величин

Тема 2. Электроконтактные преобразователи.

Тема 3. Фотоэлектрические преобразователи.

Тема 4. Индуктивные и емкостные преобразователи

Б1.В.03 Приводы мехатронных систем

Цель дисциплины

ознакомление с современными видами электрических приводов постоянного и переменного тока, пневмо и гидроприводов; изучение их основных элементов; изучение способов управления и обучение методам их расчета.

Задачи дисциплины

- изучение основных видов электрических машин и формирование навыков разработки механических систем и выбора электродвигателей постоянного и переменного тока;
- получение практических навыков проектирования и расчета пневмо и гидропривода и систем управления на основе элементов гидропневмоавтоматики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ПК-4. Способен участвовать в разработке и техническом обслуживании мехатронных систем и модулей.

Содержание

Тема 1 Электродвигатели постоянного тока (ДПТ)

Тема 2. Электродвигатели переменного тока

Тема 3 Специальные типы электрических машин

Тема 4. Понятие об объемном и динамическом пневмогидроприводе.

Тема 5. Регулирование скорости. Способы торможения рабочих органов пневмогидропривода.

Тема 6. Гидро и пневмоаппаратура.

Б1.В.04 Основы теории информации

Цель дисциплины

Изучение студентами теоретических основ теории информации, включая теорию сигналов, количественную оценку информации, кодирование информации.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- теоретическом освоении основных понятий теории информации;
- построении моделей сигналов в биотехнических и медицинских аппаратах и комплексах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения

Содержание

Тема 1. Теория сигналов.

Тема 2. Преобразование сигналов.

Тема 3. Количественная оценка информации.

Тема 4. Код, кодирование, кодовые сигналы.

Б1.В.05 Базы данных медицинского назначения

Цель дисциплины

Заключается в расширении знаний о построении СУБД и организации баз данных в части построения и реализации информационных систем, ориентированных на анализ данных; высокоуровневого проектирования баз и банков данных, программных интерфейсов разработки баз данных, сформировать у студентов практические навыки по проектированию баз данных и работе с данными при их обработке и визуализации.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различных методологий моделирования и проектирования баз данных;
- знакомство с возможностями средств автоматизации проектирования баз данных;
- знакомство с возможностями современных высокоуровневых языков и средств создания приложений;
- приобретение практических навыков в проектировании, ведении и использовании баз данных в среде выбранных целевых систем управления базами данных (СУБД);
- знакомство с основами обеспечения безопасности и целостности баз данных, а также с направлениями и перспективами развития баз данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения

Содержание

Тема 1. Введение в банки данных.

Тема 2. Модели данных.

Тема 3. Реляционная модель данных.

Тема 4. Разработка системы БД.

Тема 5. Инфологическое моделирование.

Тема 6. Даталогическая разработка системы БД.

Тема 7. Проектирование внутреннего уровня базы данных.

Тема 8. Целостность БД.

Тема 9. Язык QBE.

Тема 10. Язык SQL.

Тема 11. Распределенные базы данных.

Тема 12. Транзакции.

Тема 13. Безопасность баз данных.

Тема 14. Разработка приложений баз данных.

Тема 15. Аналитическая обработка данных.

Б1.В.06 Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами

Цель дисциплины

Изучение вопросов взаимодействия биосферы и физических полей окружающего мира, в том числе проблем собственных излучений организма человека.

Задачи дисциплины

Задачами освоения дисциплины является изучение:

- видов физических полей и их основных характеристик;
- роли физических полей в возникновении и функционировании живых организмов; электромагнитные поля естественного и искусственного происхождения;
- реакции биологических объектов на электромагнитные поля;
- физические механизмы действия электромагнитного поля на живые структуры;
- взаимодействия ионизирующих излучений с биологическими объектами;
- влияния акустического поля на биологические объекты; влияния теплового поля на биологические объекты.
- двух аспектов проблемы «человек – физические поля»: влияние внешних физических полей на организм человека и характеристики собственных физических полей биологического объекта.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3(108).

Компетенции

- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Содержание

Тема 1. Взаимодействие ионизирующих излучений с биологическими объектами.

Тема 2. Электромагнитное излучение оптического диапазона

Тема 3. Основы взаимодействия электромагнитных полей с биологическими объектами.

Тема 4 Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами.

Б1.В.08 Интерфейсы медицинских приборов

Цель дисциплины

Теоретическая и практическая подготовка студентов в области интерфейсов микропроцессорной техники, которая используется в современных медицинских приборах, формирования у них знаний и умений, позволяющих проектировать сопряжение датчиков с помощью типовых интерфейсов с микропроцессорными системами медицинских приборов, а также выработки положительной мотивации к самостоятельной работе и самообразованию.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- умении свободно ориентироваться в различных типах интерфейсов, овладении теоретическими знаниями для использования интерфейсных схем;
- получение практических навыков программирования интерфейсов микропроцессоров для решения задач получения и отображения полученной информации;
- умение подобрать наилучший способ для решения поставленной задачи, оценить эффективность предлагаемого решения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

4(144).

Компетенции

- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Содержание

Тема 1. Понятие интерфейса. Параллельные интерфейсы.

Тема 2. Последовательные интерфейсы.

Тема 3. Измерение временных параметров. Программируемые таймеры.

Тема 4. Беспроводные интерфейсы.

Б1.В.09 Компьютерные технологии в медицинском приборостроении

Цель дисциплины

Получение обучающимися знаний о компьютерных технологиях, применяемых в биотехнических системах, приобретение умений применять современные программные средства для сбора медико-биологических данных, их анализа, обработки и хранения, получение представления об современных программных средствах, применяемых для исследования, проектирования и моделирования биотехнических систем; овладеть навыками использования современных программных систем для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- сформировать умения применять современные программные средства для сбора медико-биологических данных, их анализа, обработки и хранения;
- привить навыки создания медицинских приборов с использованием современных компьютерных технологий и средств микропроцессорной техники.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

4(144).

Компетенции

- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Содержание

Тема 1. Архитектура и система команд микроконтроллеров семейства AVR.

Тема 2. Программирование семейства AVR.

Тема 3. Использование микроконтроллеров семейства AVR и периферийных устройств регистрации и отображения информации для построения биомедицинской техники.

Б1.В.10 Технологии обслуживания систем медицинского назначения

Цель дисциплины

Формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний принципов организации процесса обслуживания аппаратов, систем и комплексов медицинского назначения.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины заключаются в:

- изучении основных технологических процессов обслуживания медицинской техники; правовых основ поверки и калибровки медицинской техники; основных приёмов регулировки аппаратуры; организации ремонта и обслуживания медицинской техники;
- ознакомлении с правилами ведения журнала технического обслуживания медицинской техники.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

5(180).

Компетенции

- ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения.
- ПК-4. Способен участвовать в разработке и техническом обслуживании мехатронных систем и модулей.

Содержание

Тема 1. Обеспечения надежной работы технических средств.

Тема 2. Техническое обслуживание, проверка работоспособности и поверка приборов для электрофизиологических исследований.

Тема 3. Методы и средства технического обслуживания и поверки медицинских изделий для регистрации неэлектрических характеристик организма.

Тема 4. Организация эксплуатационного обслуживания наркозно-дыхательной аппаратуры.

Тема 5. Системы автоматизированного диагностирования электронной медицинской аппаратуры.

Тема 6. Диагностирование цифровых диагностических систем.

Тема 7. Обеспечение безопасной эксплуатации электронной медицинской аппаратуры.

Б1.В.11 Медицинские роботизированные системы и комплексы

Цель дисциплины

Ознакомление студентов с назначением, устройством, работой и программированием роботов, а также их использованием в режимах ручного и программного управления.

Задачи дисциплины

- дать представление о роботизированных комплексах и основах их программирования;
- научить правилам эксплуатации и технике безопасности при работе с роботизированными системами и комплексами
- научить программировать роботизированные системы

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

3 (108).

Компетенции

- ПК-2. Способен проектировать детали и узлы биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
- ПК-4. Способен участвовать в разработке и техническом обслуживании мехатронных систем и модулей

Содержание

Раздел 1. Роботизированные системы и комплексы.

Раздел 2. Проектирование манипуляторов РТК.

Б1.В.12 Обратное проектирование

Цель дисциплины

подготовка студентов в области воссоздания конструкторской документации на основе существующего изделия, по которой в дальнейшем можно изготовить аналогичное изделие.

Задачи дисциплины

- сформировать у обучающихся необходимый объем знаний для воссоздания конструкторской документации на основе существующего изделия.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ПК-5. Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации.

Содержание

Тема 1. Эскизное проектирование.

Тема 2. Поиск технических решений.

Тема 3. 3д моделирование на основе образца.

Тема 4. Выпуск конструкторской документации.

Б1.В.13 Проектирование печатных плат

Цель дисциплины

- Подготовка инженеров, обладающих широким кругозором в области автоматизированного проектирования электронных устройств и умеющих профессионально разрабатывать принципиальные электрические схемы и печатные платы при конструировании и разработке систем управления.

Задачи дисциплины

- – Знакомство студентов с компьютерными технологиями при создании печатных плат;
- – Формирование знаний о современной теории проектирования печатных плат электронных устройств, методов и средств решения проектных задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

2(72).

Компетенции

- ПК-5. Способен использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации.

Содержание

Тема 1. Интерфейс системы EasyEDA. Настройка программы.

Тема 2. Разводка печатной платы.

Тема 3. Многофункциональный контроллер для двигателя постоянного тока.

Тема 4. Универсальный драйвер двигателя постоянного тока на БИС L298.

Тема 5. Подключение LCD к Arduino.

Тема 6. Разработка регулируемого блока питания.

Б1.В.14 Безопасность и надежность медицинской техники

Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины состоит в ознакомлении студентов с особенностями оценки параметров надежности медицинской техники.

Задачи дисциплины

- формирование осознанного интереса к будущей профессии;
- приобретение навыков работы со специальной литературой;
- приобретение знаний о методах оценки надежности медицинской техники.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общий объем дисциплины в ЗЕ (ч)

4(144)

Компетенции

- ПК-1. Способен составить разделы медико-технических требований на разработку биотехнических систем, оценить требования к деталям и узлам биотехнических систем медицинского назначения

Содержание

Тема 1. Общие сведения о параметрах безопасности и надежности медицинской техники.

Тема 2. Методы оценки безопасности и надежности медицинской техники.

Тема 3. Методы повышения надежности медицинской техники.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
основной образовательной программы
по направлению подготовки
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
профиль: Биотехнические и медицинские аппараты и системы,
год набора 2023 г.

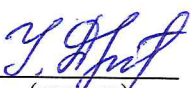
Компонент ООП (раздел, подраздел, пункт компонента ООП)	Основания для изменений	Краткая характеристика вносимых изменений
Общая характеристика ООП	<i>Выписка из протокола №15 заседания ученого совета ФГАОУ ВО «СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» от 26 июня 2025г. п.8.4 Об актуализации учебных планов бакалавриата и специалитета всех направлений подготовки</i>	п. 4.1 «Объем факультативных дисциплин составляет 6 зачетных единиц»
Учебный план		Включить в 5-8 семестры факультативную дисциплину «Молодежь и общество» суммарным объемом 2 з.е (72 ч.).

Проректор по образовательной
деятельности



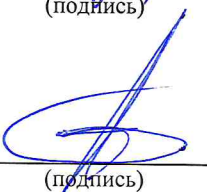
 (подпись) 26.06.25 (дата) В.Р. Душко

Директор Дирекции развития
образовательных программ



 (подпись) 26.06.25 (дата) У.В. Дремова

Директор
Политехнического института



 (подпись) 26.06.25 (дата) В.И. Головин

Руководитель образовательной программы
канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры
«Приборостроение и транспорт»



 (подпись) 26.06.25 (дата) О.В. Филипович