


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

 И.В. Макурин
(подпись, расшрифтовка подписи)



2015 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего образования

201000.62 «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»
(код)(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

«ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО
В МЕДИКОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
ПРАКТИКЕ»

Квалификация (степень) –

бакалавр

Срок обучения –

4 года

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Философия
Цель дисциплины	воспитание у студентов высокой культуры мышления, дискуссий, формирование умений отстаивать, аргументировать свою точку зрения
Задачи дисциплины	ознакомление учащихся с мировоззренческими и методологическими возможностями философии; освоение студентами основ философского знания, круга основных философских проблем; формирование представлений о средствах и методах философии; ознакомление студентов с методологическими и логическими разработками в философской сфере; формирование представлений об особенностях философского языка; овладение необходимым набором философских терминов
Основные разделы дисциплины	Философия, её предмет, роль в жизни человека и общества. История восточной философии. История западной философии. История русской философии. Философия о мире в целом. Философия о человеке, человеческом сознании и об основных видах человеческой активности в мире. Философия об обществе и его развитии.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, практика, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	основных разделов и направлений философии, методы и приёмы философского анализа проблем	анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа	публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики	Промежуточный контроль – тест по курсу «Философия»	количество баллов: 0 – 30 неудовлетворительно; 31– 50 удовлетворительно; 51 – 80 хорошо 81 – 100 отлично
ОК-9					
ОК-18					
ОК-19					

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК9 способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально значимые проблемы и процессы

ОК18 способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества

ОК19 способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	История
Цель дисциплины	Сформировать у студентов исторически конкретное представление о российской цивилизации как открытой, динамичной и целостной системе, основных этапах и закономерностях ее развития с древнейших времен до настоящего времени в контексте мирового исторического процесса.

Задачи дисциплины	<p>Сформировать представление об истории как науке, о ее месте в системе научного знания и целях ее изучения. Дать научное представление об основных этапах в истории России с древнейших времен и до наших дней. Развить способность анализировать основные проблемы российской истории. Научить осознавать и определять место российской истории во всемирном историческом процессе. Формирование навыков анализа исследовательских работ, нормативных документов, различных видов источников.</p> <p><i>Бакалавр должен знать:</i> основные источники учебной, научной информации, основные факты российской истории, вклад выдающихся исторических деятелей в российский исторический процесс (З-1); хронологические рамки, проблемы этногенеза восточных славян, основные этапы развития дореволюционной, советской и современной российской государственности (З-2).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i> использовать учебные и научные источники, анализировать историческую информацию, делать выводы (У-1); использовать учебные и научные источники, анализировать историческую информацию, делать выводы (У-2).</p> <p><i>Бакалавр должен владеть:</i> Навыками работы с учебной, научной литературой (Н-1) специальной терминологией, навыками сравнительного анализа фактов и явлений (Н-2).</p>
Основные разделы дисциплины	Древняя Русь. Россия в эпоху абсолютизма. Россия в XX в.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, практика, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	З-1	У-1	Н-1	Тест	количество баллов: 0 – 30 неудовлетворительно; 31– 50 удовлетворительно; 51 – 80 хорошо 81 – 100 отлично
ОК-9	З-2	У-2	Н-2	Реферат	Выполнение и защита в срок.

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК9 способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально значимые проблемы и процессы

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Цель дисциплины	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессио-

	нальной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности, при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи дисциплины	<p>помощь студенту в овладении языком как средством общения на международном уровне;</p> <p>совершенствование билингвальной коммуникативной компетенции в устном и письменном общении с учетом социокультурных отличий современного пол и культурного мира;</p> <p>знакомство с учебными умениями, способствующими овладению языком;</p> <p>понимать и порождать иноязычные высказывания в соответствии с конкретной ситуацией общения, речевой задачей и коммуникативным намерением;</p> <p>пользоваться рациональными приемами умственного труда и самостоятельно совершенствоваться в овладении иностранным языком;</p> <p>понимать на слух иноязычную речь, построенную на программном материале;</p> <p>логично и последовательно высказываться в связи с ситуацией общения, а также в связи с прочитанным, аргументировано выражая свое отношение к предмету высказывания;</p> <p>читать, понимать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем проникновения в содержащуюся в них информацию, в том числе и профессиональную лексику; эффективно пользоваться словарем и применять смысловую догадку при переводе;</p> <p>анализировать проблемные ситуации, разрешать противоречия;</p> <p>прогнозировать или предвидеть ситуацию и находить правильное решение;</p> <p>выделять главное, существенное при отборе необходимого материала;</p> <p>планировать свою самостоятельную деятельность;</p> <p>представлять результаты работы в удобной для восприятия форме.</p>
Основные разделы дисциплины	Образование в России и за рубежом; Россия: экономика, промышленность, бизнес, культура; Культура и традиции стран изучаемого языка; Моя будущая профессия; Понятия: электрическая цепь, последовательное/параллельное соединение, источник напряжения, источник тока, ток, напряжение, резистор, конденсатор, индуктивность, постоянный/переменный ток, частота, трансформатор; Gerund; P-N переход, диоды, стабилитроны, тиристор, сиристор, светодиод, транзистор, биполярные (P-N-P, N-P-N), полевые (FET, MOSFET, MIP, IGBT); Participle 1; Источники питания: параметрические, импульсные; Усилители на транзисторах; Participle 2; Операционные усилители (генераторы, фильтры, компараторы сигналов); Аналоговые усилители (с программируемым коэффициентом усиления), преобразователи; AND, OR, XOR, NOR, NAND, шифратор, дешифратор, преобразователи кодов, формирователи, триггеры, регистры, счетчики, ЦАП, АЦП; Смешанные схемы аналоговых усилителей с цифровым управлением.
Общая трудоемкость дисциплины	324 ч. (9 зет)
Формы промежуточной аттестации	<p>1 семестр – Зачет, контрольная работа</p> <p>2 семестр – Зачет, контрольная работа</p> <p>3 семестр – Зачет, контрольная работа</p> <p>4 семестр – Экзамен, контрольная работа</p>

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-14	лексический и грамматический минимум в объеме, необходимом для ра-	читать и переводить иностранную литературу по профилю	одним из иностранных языков на уровне	Тест - 1,2,3 семестры; Билеты, экзамен - 4 се-	«2» - 0-40 % выполненных заданий;

	боты с иноязычными текстами профессиональной направленности и осуществления взаимодействия на иностранном языке	подготовки, взаимодействовать и общаться на иностранном языке	основ профессиональной коммуникации	местр.	«3» - 41-70 %; «4» - 71-90 %; «5» - 91-100 %.
--	---	---	-------------------------------------	--------	---

ОК14 способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Экономика и организация производства
Цель дисциплины	Формирование у студентов научного экономического мировоззрения, развитие знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления научно-исследовательской и экспертной работы, умения анализировать потенциальные или актуальные проблемы экономики и предлагать варианты их решения
Задачи дисциплины	теоретическое освоение студентами современных экономических концепций и моделей (микро- и макроэкономических); приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных и агрегированных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и объемов выпуска продукции, а также решения проблемных ситуаций на микро- и макроэкономическом уровне; ознакомление с текущими микро- и макроэкономическими проблемами России; понимание содержания и сущности мероприятий в области бюджетно-налоговой, кредитно-денежной и инвестиционной политики, политики в области занятости, доходов
Основные разделы дисциплины	Введение в экономическую науку. Микроэкономика. Макроэкономика.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-4	основные положения экономической науки; теоретические основы функционирования рыночной экономики	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	методами оценки экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне	РГЗ	Выполнение и защита в срок
ОК-9	основные положения экономической науки	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические кате-	Владеть методами планирования и анализа экономической эффективности деятельности	Тесты - экзамен.	«2» - 0-40 %; «3» - 41-70 %; «4» - 71-90 %; «5» - 91-100 %.

		гории	предприятия		
--	--	-------	-------------	--	--

ОК4 способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность

ОК9 способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально значимые проблемы и процессы

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Культурология
Цель дисциплины	Дать представление о структуре и историческом развитии культуры, способствовать наряду с другими гуманитарными дисциплинами приобретению студентом общекультурных компетенций
Задачи дисциплины	Предоставление информации об источниках, содержащих знания о культуре, описание и анализ взглядов, идей и концепций ученых, научное обоснование закономерностей в культурном развитии. Системное представление основных положений, освещение фундаментальных разделов культурологических знаний, а именно: теории культуроогенеза, взаимодействия культурного и природного, генезис массовой культуры, взаимодействие науки и общества и пр. Раскрытие методологии применения источниковедения, историографий, общекультурологических принципов, что позволяет упорядочить накопленный исследователями материал, создавать объективную культурную модель имевших место явлений. Развитие общих интеллектуально-творческих способностей будущих бакалавров. Помочь студентам в самопознании и самосовершенствовании
Основные разделы дисциплины	Культурология как область научных знаний. Структура культурологии. Морфология и типология культуры. Социокультурная динамика и история культуры
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	научных целей и задач основных разделов культурологии	выделять главное в текстах учебной и научной литературы, самостоятельно делать обобщающие выводы	понятийным аппаратом изучаемой дисциплины	Вопросы к выступлению на семинарах,	содержательность и полнота выводов, владение и понимание терминологии, умение применять теоретический материал для анализа культурных явлений: компетенция сформирована.
ОК-2	различных подходов к структурированию и типологизации культуры	использовать научные методы познания и описания явлений	применения логических приемов мышления, классификации явлений	Дискуссия	доказательность и содержательность выводов, при отдельных затруднениях и неточностях в формули-

ОК-7	основные типологические черты культурно-исторических эпох, закономерностей культурно-исторического процесса и особенностей русской культуры в общемировом контексте	использовать научные методы познания и описания явлений	анализа и типологизации исторического процесса в культурологическом контексте	Реферат	ровках или частично необоснованные суждения и оценки - компетенция сформирована частично недостаточно. полное, фрагментарное овладение материалом, нарушение логики изложения материала, неспособность самостоятельной формулировки выводов, применение, но незнание семантики терминов – компетенция не сформирована
------	---	---	---	---------	---

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

ОК7 способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Психология делового общения
Цель дисциплины	приобретение студентом умений использовать психолого-педагогические знания в решении актуальных профессиональных и жизненных проблем
Задачи дисциплины	Предоставление информации об источниках, содержащих психолого-педагогические знания, о ведущих деятелях и фундаментальных исследованиях в области психологии и педагогики. Системное представление основных положений, освещение фундаментальных разделов психолого-педагогической теории. Раскрытие технологии применения психолого-педагогического знания в разрешении конкретных профессиональных ситуаций. Развитие общих интеллектуально-творческих способностей будущих специалистов. Помощь студентам в самопознании и самосовершенствовании
Основные разделы дисциплины	Психология как наука. Психика и организм. Познавательные процессы в трудовой деятельности. Личность и ее потенциал в системе трудовой деятельности. Психология общения. Педагогика как наука. Система образования Российской Федерации. Теория целостного педагогического процесса.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	Знание основных за-	описывать психические явления; ха-	Оперирование психолого-педагогическими	Реферат	Выполнение и защита в срок

	конов развития и функционирования психики	рактизовать возрастные этапы	категориями		
ОК-2		характеризовать личность в психологических категориях	Постановка целей и задач, выбор методов изучения психолого-педагогических источников		
ОК-3	сущности психологических феноменов, закономерности функционирования психики	осуществлять рефлексию познавательной деятельности	основными методами и приёмами организации обучения и самообразования	Практические задания	Выполнение и защита в срок
ОК-17		характеризовать компоненты системы образования РФ	осуществлять выбор оптимальных методов, приёмов и средств самообразования и саморазвития, а также для организации корпоративного и др. форм обучения и воспитания		

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

ОК3 способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ОК17 способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Правоведение
Цель дисциплины	Получение комплексного представления о праве, его основных институтах и отраслях права, закрепление и систематизация знаний в области права, изучение существующих основных законов РФ и подзаконных актов, которые потребуются для применения в дальнейшей практической профессиональной деятельности бакалавра
Задачи дисциплины	обеспечивать надлежащую ориентацию в основных началах и принципах государственно-правовой жизни; создать базу для значительного расширения объема и повышения уровня правового поведения адресатов права; обеспечивать грамотную и эффективную борьбу носителей прав и обязанностей за свои законные интересы; способствовать профилактике правонарушений в аспекте реального действия принципа «незнание закона не освобождает от ответственности»; активизировать правомерное поведение; использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности
Основные разделы	Общая теория права. Российское публичное право: государственное, уголовное

дисциплины	и административное право. Российское частное право: семейное и трудовое. Российское частное право: гражданское право (общая и особенная часть).
Общая трудоемкость дисциплины	36 ч. (1 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-5	сущность государства и права	оперировать правовыми и юридическими понятиями и категориями	навыками работы с правовыми актами	тест	0 - 45 % - «не зачтено»; 46 % до 100 % - «зачтено»
	понятие нормы права, систему права, механизм и средства правового регулирования, реализации права	анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения	навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности	реферат	Выполнение и защита в срок.
	систему творчества в РФ	анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы	навыками реализации норм частного и публичного права		

ОК5 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Менеджмент
Цель дисциплины	1. Сформировать у студентов целостное представление об основных теориях, концепциях и ключевых проблемах теории и практики менеджмента. 2. Выработать базовые навыки принятия и реализации административно-управленческих решений. 3. Сформировать систему взглядов в области управленческой деятельности.
Задачи дисциплины	1. формировать умение студентов понимать сущность, основные принципы и функции менеджмента; 2. развивать умение критически оценивать различные теории, школы и подходы, существующие в данной области; 3. выработать умение разбираться в основных проблемах и тенденциях развития менеджмента в современных условиях; 4. использовать полученные теоретические знания для решения конкретных управленческих задач;
Основные разделы дисциплины	Методологические основы менеджмента Функции менеджмента

	Управленческая информация как ресурс менеджмента Экономические основы менеджмента Технология принятия управленческих решений Социальные и психологические основы менеджмента
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-4 ОК-6	Знать методы оценки экономической эффективности автоматизации функций управления и управленческих задач	Уметь применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства.	Владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений Владеть навыками критического восприятия информации	Реферат	Выполнение и защита в срок

ОК4 способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность

ОК6 способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Развитие творческого воображения
Цель дисциплины	Целью дисциплины является формирование у студентов творческого системного мышления на основе общих подходов к явлениям в производственной и общественной жизни с использованием методологии ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).
Задачи дисциплины	Обучение системному подходу к проблемным ситуациям и конкретным задачам; обучение современным методикам творческой деятельности; обучение приемам, направленным на развитие творческого воображения; знакомство студентов с законами развития технических систем. <i>Бакалавр должен знать:</i> основные законы развития техники; знать основы системного подхода к анализу технических систем (З-1); знать и уметь применять основные термины; знать методики преодоления инерции мышления; знать «врагов» и «друзей» мышления; знать основные законы развития техники; знать основы системного подхода к анализу технических систем (З-2); основные термины; знать методики преодоления инерции мышления; знать

	<p>«врагов» и «друзей» мышления; знать основные законы развития техники; знать основы системного подхода к анализу технических систем (З-3); правила формулирования противоречий в технических системах, виды противоречий - технические, административные, физические, приемы разрешения противоречий в технических системах (З-4).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>применять системный подход к анализу технических систем; проводить анализ любых технических систем; определять направления улучшения технических систем; формулировать и разрешать противоречия в технических системах (У-1).</p> <p>применять системный подход к анализу технических систем; проводить анализ любых технических систем; определять направления улучшения технических систем; формулировать и разрешать противоречия в технических системах (У-2).</p> <p>применять системный подход к анализу технических систем; проводить анализ любых технических систем; определять направления улучшения технических систем; формулировать и разрешать противоречия в технических системах (У-3);</p> <p>определять направления улучшения технических систем (У-4).</p> <p><i>Бакалавр должен владеть:</i></p> <p>применение методов мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа, разрешение противоречий в технических системах (Н-1); применение методов мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа, разрешение противоречий в технических системах (Н-2); применение методов мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа, разрешение противоречий в технических системах (Н-3).</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Методы развития творческих способностей человека путём снижения психологической инерции.</p> <p>Законы развития технических систем.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	З-1	У-1	Н-1	<p>Письменный блиц-опрос на лекциях</p> <p>Практические работы по методам мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа.</p> <p>РГЗ</p>	<p>> 75% правильных ответов - «зачтено», иначе – «не зачтено»</p> <p>Правильность выполнения работы.</p> <p>Правильность, полнота, своевременность</p>
ОК-2	З-2	У-2	Н-2	<p>Письменный блиц-опрос на лекциях</p> <p>Опросы и дискуссии на практиках</p> <p>РГЗ</p>	<p>> 75% правильных ответов - «зачтено», иначе – «не зачтено».</p> <p>Активность, аргументированность, логичность</p> <p>Правильность, полнота,</p>

				Защита РГЗ	своевременность Самостоятельность выполнения
ОК-3	З-3	У-3	Н-3	Практические работы по методам мозгового штурма, фокальных объектов, морфологического анализа Деловая игра «Разработка товара по методу фокальных объектов».	Правильность выполнения работы Правильность и организованность выполнения работы в команде
ОПК-2	З-4	У-4		РГЗ Практические работы по темам «Формулирование технических противоречий», «Использование приемов разрешения противоречий»	Правильность, самостоятельность, своевременность выполнения Правильность выполнения работы

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

ОК3 способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ОПК2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	История медицинской техники
Цель дисциплины	Познание конкретно-исторических сведений, касающихся различных аспектов развития медицинской техники и науки
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> медицина первобытного общества (З-1); медицина Древнего мира (З-2); развитие медицинской техники в период Средневековья (З-3); развитие медицинской техники в эпоху Возрождения (З-4); развитие медицинской техники в XVIII-XIX вв.(З-5); достижения и проблемы зарубежной медицинской техники XX в.(З-6); достижения и проблемы отечественной медицины XX в. (З-7); современное состояние медицинской техники (З-8). <i>Бакалавр должен уметь:</i> владеть технологией информационного поиска по заданной теме (У-1). грамотно оформлять результаты студенческих работ (У-2). осуществлять самооценку знаний по данной дисциплине (У-3). осуществлять самооценку знаний по смежным дисциплинам («История России», «Перспективы развития биомедицинской инженерии», «Введение в медицинскую инженерию») (У-4).
Основные разделы	Медицина первобытного общества. Медицина древнего мира. Развитие ме-

дисциплины	дицинской техники в период средневековья. Развитие медицинской техники в эпоху возрождения. Развитие медицинской техники в XVIII-XIX вв. Достижения и проблемы зарубежной медицинской техники XX в. Достижения и проблемы отечественной медицины XX в. Современное состояние медицинской техники.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	З-1, З-2, З-5	У-1	реферат	защита реферата до конца зачетной недели и получение не менее 4 баллов
СПК-1	З-2, З-4	У-1		
СПК-4	З-3, З-5	У-1, У-2	практические занятия	самостоятельное решение задач на практических занятиях и получение не менее 30 баллов

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

СПК1 способностью осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы

СПК4 готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Эффективность поведения выпускника на рынке труда
Цель дисциплины	Формирование знаний, умений и личностной готовности к действиям, способствующим достижению успеха в трудоустройстве и профессиональной карьере
Задачи дисциплины	Сформировать у студентов устойчивую мотивацию к изучению дисциплины и потребность в систематизированных знаниях в данной области. На основе теоретических знаний сформировать практические умения и навыки поиска работы, трудоустройства и построения карьеры. Сформировать целостные представления о ситуации на рынке труда. Сформировать умения определять наиболее эффективные пути, средства и методы достижения успеха в профессиональном и должностном росте. Сформировать мотивацию к развитию карьеры. Обучить приемам эффективной само презентации
Основные разделы дисциплины	Анализ современного рынка труда. Тенденция развития мира профессий. Карьера и карьерная стратегия. Проектирование карьеры и субъективный мир профессионала. Технологии эффективного поиска работы. Оформление представительских документов при трудоустройстве. Технологии эффективного трудоустройства. <i>Бакалавр должен знать:</i> принципы составления резюме, сопроводительных и рекомендательных писем (З-1); реальную ситуацию на рынке труда (З-2); способы поиска работы (З-3); реальную ситуацию на рынке труда (З-4); правила поведения в организации (З-5). <i>Бакалавр должен уметь:</i>

	<p>составлять резюме, сопроводительные и рекомендательные письма (У-1); анализировать изменения, происходящие на рынке труда, и учитывать их в своей профессиональной деятельности (У-2); давать профессиональную характеристику личности (У-3); анализировать изменения, происходящие на рынке труда, и учитывать их в своей профессиональной деятельности (У-4); эффективно использовать полученные теоретические знания при поиске работы (У-5).</p> <p><i>Бакалавр должен владеть:</i> Навык составления резюме (Н-1); анализа информации, выявления общего и различного, построения гипотез (Н-2); Заполнение анкет (Н-3); Прохождение тестирования (Н-4); Прохождение собеседования (Н-5); Составления характеристики (Н-6); Оценивания сильных и слабых сторон личности (Н-7).</p>
Общая трудоемкость дисциплины	36 ч. (1 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	З-1	У-1	Н-1	Резюме Практические задания	Четкость, лаконичность, информативность, своевременность сдачи
ОК-2	З-1	У-1	Н-2	Реферат	Соответствие требованиям
ОК-9	З-5	У-5	Н-6,Н-7		
ОК-6	З-2	У-2	Н-3,Н-4, Н-5	Формула профессии	Соответствие классификации 90 % выполненности
ОК-7	З-3	У-3	Н-3,Н-4, Н-5	Практические задания	
ОК-8	З-4	У-4	Н-3,Н-4, Н-5		

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

ОК6 способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

ОК7 способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков

ОК8 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ОК9 способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально значимые проблемы и процессы

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Введение в биомедицинскую инженерию
Цель дисциплины	изучение методов и систем биомедицинского назначения различного применения, областей их использования и рекомендаций по условиям применения
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i>

	<p>основы биоинженерии (З-1); основы биотехнологии (З-2). <i>Бакалавр должен уметь:</i> пользоваться справочной информацией по методам биотехнологий (У-1); демонстрировать базовые представления по биотехнологии (У-2) применять на практике методов биотехнологий (У-3) критически анализировать полученную информацию (У-4) представлять результаты исследований (У-5); владеть навыками к научно-исследовательской работе (У-6); владеть навыками к преподаванию биотехнологии (У-7); владеть навыками к ведению дискуссии (У-8); осуществлять самооценку знаний, как по данной дисциплине, так и по смежным дисциплинам («Физика», «Математика», «Введение в специальность», «История медицинской техники») (У-9).</p>
Основные разделы дисциплины	Нанотехнология. Физические основы нанотехнологий. Наноматериалы и методы их получения. Применение наноматериалов и нанотехнологий. Социально-экономические последствия и развитие нанотехнологий в России и в мире.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1, З-2, З-5	У-1	Н-1	реферат	защита реферата до конца зачетной недели и получение не менее 4 баллов
СПК-1	З-2, З-4	У-1	Н-2		
ОПК-6	З-3, З-5	У-1, У-2	Н-1, Н-2	практические занятия	самостоятельное решение задач на практических занятиях и получение не менее 30 баллов

ОПК3 готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

СПК1 способностью осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Математика
Цель дисциплины	Развитие интеллекта студентов, способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности
Задачи дисциплины	1. Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики.

	<p>2. Воспитание достаточно высокой математической культуры.</p> <p>3. Привитие навыков современных видов математического мышления.</p> <p>4. Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.</p> <p>5. Привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Математический анализ. дифференциальное исчисление функций одной переменной.</p> <p>Неопределенный и определенный интеграл. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Числовые и функциональные ряды.</p> <p>Элементы теории функций комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория вероятностей и математическая статистика.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	504 ч. (14 зет)
Формы промежуточной аттестации	<p>1 семестр зачет, РГЗ, контрольная</p> <p>2 семестр зачет, РГЗ, контрольная</p> <p>3 семестр Экзамен, РГЗ, контрольная</p> <p>4 семестр Экзамен, РГЗ, контрольная</p>

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-10	<p>Основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Применять математические методы для решения практических задач</p>	<p>Владеть методами решения дифференциальных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математи-</p>	<p>Экзамен</p>	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>
ОПК-1			<p>ческой статисти-</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>Самостоятельное решение задач на практических занятиях</p>

ОПК-2			стики.	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок
ОПК-5					

ОК10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Физика
Цель дисциплины	Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются
Задачи дисциплины	Формирование у студентов научного мышления и современного естественнонаучного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования; усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования; выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи; ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений и оценки погрешностей измерений.
Основные разделы дисциплины	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Основы современной физики.
Общая трудоемкость дисциплины	468 ч. (13 зет)
Формы промежуточной аттестации	2 семестр зачет, РГЗ, контрольная 3 семестр зачет, РГЗ, контрольная, коллоквиум 4 семестр Экзамен, 2 РГЗ, контрольная

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-10	основных физических явлений и основных законов физики; границ их применимости, методы приме-	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий;	использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;	РГЗ	Выполнение и защита в срок
ОПК-1				Экзамен	
ОПК-2					оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на (90-100)% заданий теста.
ОПК-5					

	нение законов в важнейших практических приложениях; основных физических величин и физических констант, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальных физических опытов и их роли в развитии науки;	записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач	применения основных методов физико-математического анализа для решения естественно-научных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента		оценка «хорошо» выставляется при правильном ответе на (70–80)% заданий теста. оценка «удовлетворительно» - выставляется при правильном ответе на (50–60)% заданий теста
--	---	--	--	--	--

ОК10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Экология
Цель дисциплины	Формирование у студентов экологического мировоззрения и умения использовать экологические законы и принципы для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности
Задачи дисциплины	<p>Дать знания о структуре и функциях живого на планете Земля. Определить основные понятия рассматриваемой области знаний: популяция, экосистема, биосоциотехническая система, биосфера.</p> <p>Развить экологическое мышление при изучении взаимодействия человека и природных систем в рамках биосферы. Рассмотреть основные биогеохимические циклы в сочетании с глобальным характером человеческой деятельности.</p> <p>Сформировать правильное отношение студентов к природе на основе сведений о природных закономерностях. Теория биосоциотехнических систем, единство и взаимосвязь человека и природы на всех уровнях бытия.</p> <p>Экологическое сознание как основа выхода из глобального кризиса цивилизации.</p> <p>Природопользование, его экономическая основа и экологическая детерми-</p>

	нанта. Охрана среды, необходимость экологического мониторинга, контроля и ответственности. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды как одно из условий реализации ноосферы.
Основные разделы дисциплины	Проблемы взаимодействия общества и природы. Биоэкология. Принципы рационального природопользования. Экология человека. Современное состояние и охрана атмосферы, гидросферы, литосферы. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-5	иметь представление о предмете и объекте изучения. Экология как системная наука. История развития экологии. Структура экологии. Задачи экологии. Методы экологии. Системные законы экологии.	пользоваться специальной литературой и нормативно-технической документацией.	владеть навыками представления о рациональном использовании невозобновимых ресурсов, нормативно-технической документацией.	тест	0 – 50 % - «не зачтено»; 51 – 100 % - «зачтено».
ОК-10					
ПК-10	иметь представление об экологии человечества	применять индивидуальный, глобальный и прикладной подход к исследуемой проблеме	представления законов в области экологии	РГЗ	Правильность, самостоятельность и своевременность выполнения
СПК-7					

ОК5 способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

ОК10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОК13 способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

ПК10 способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности

СПК7 способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Химия
Цель дисциплины	овладеть основными закономерностями взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества, протекания химических реакций, структу-

	<p>рой химических соединений и их биологической активностью научиться прогнозировать превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений.</p> <p>привить навыки самостоятельного выполнения химического эксперимента, необходимых расчетов и выводов при сопоставлении различных химических явлений</p>
Задачи дисциплины	<p>научить студентов применять теоретические знания к решению расчетных и практических задач;</p> <p>использовать периодическую систему Д.И. Менделеева для характеристики свойств элементов и их соединений;</p> <p>изучить свойства химических систем: растворов, дисперсных систем, окислительно-восстановительных и электрохимических систем</p> <p>прогнозировать свойства соединений на основе их строения;</p> <p>пользоваться учебной и справочной литературой.</p> <p>владеть современными образовательными технологиями;</p> <p>владеть понятийно-терминологическим аппаратом химической науки, инструментарием химического анализа;</p> <p>формировать умения анализировать проблемные ситуации, применять полученные знания на практике и в различных сферах жизни.</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Химия как наука. Строение вещества Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Химическая связь и строение молекул. Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p>Основные физико-химические закономерности протекания химических процессов Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.</p> <p>Основы химии растворов Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Теории кислот и оснований. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы в растворах.</p> <p>Основы координационной химии. Реакции комплексообразования в водных растворах.</p> <p>Строение и свойства: Водород. Галогены (s^2p^5-элементы). Соединения p-элементов. Подгруппа гелия (s^2p^6-элементы). Халькогены (s^2p^4-элементы). Подгруппа азота (s^2p^3-элементы). Подгруппа углерода (s^2p^2-элементы). Подгруппа бора (s^2p^1-элементы).</p> <p>Строение и свойства соединений s-, d- и f-. Щелочные и щелочноземельные металлы (s^1 и s^2-элементы). Общая характеристика d-элементов. Строение и свойства соединений f-элементов. Тенденции развития современной неорганической химии.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-10	электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи в соединениях разных типов, строе-	использовать физические и химические за-	владение методами проведения физико-химических измерений и методами корректной оценки погрешностей при их	РГЗ, отчеты по лабораторным работам	Рейтингово-балльная система подразумевает суммирование
ОПК-1					
ОПК-2					
ОПК-3					
ОПК-4					
ОПК-7					

	<p>ние вещества, основные закономерности протекания химических процессов, методы описания фазовых и химических равновесий, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений, строение и свойства комплексных соединений;</p> <p>Принципы классификации, номенклатуру, основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы физико-химических методов анализа электрохимических, спектральных, хроматографических; методы метрологической обработки результатов анализа</p>	<p>коны; выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач</p>	<p>проведении; -теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений;</p> <p>Методами проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов; навыками вычисления тепловых эффектов и констант равновесия химических реакций; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, констант скорости реакций различных порядков по результатам кинетического эксперимента</p>	<p>баллов всех выполненных работ, включая РГЗ и письменный экзамен (при наличии):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60% выполнения – оценка «удовлетворительно», - 75% выполнения – оценка «хорошо», - 90% выполнения – оценка «отлично»
--	--	---	--	--

ОК10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Программирование и основы алгоритмизации в медико-биологической практике
Цель дисциплины	изучение языка программирования составление алгоритмов для решения рядов задач в медико-биологической практике. Рассмотрение концептуальных системных постановок задач биомедицинской инженерии направлено на инициализацию мотивации к изучению последующих дисциплин специальности
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i> Среду разработки MS Visual C++ (З-1). Базовые средства языка C++ (З-2). Типы констант в языке C++ (З-3). Типы переменных в языке C++(З-4). Типы динных в языке C++(З-5). Структуру программы в языке C++(З-6). Преобразования типов (З-7). Операции и поразрядные логические операции (З-8). Выражения и операторы ветвления, операторы передачи управления, операторы цикла, операторы break, continue. (З-9). Одномерные, многомерные массивы (З-10). Модульное программирование. (З-11).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i> Работать со средой MS Visual C++ (У-1) . Грамотно использовать термины при описании методов и алгоритмов (У-2). Владеть технологией информационного поиска и грамотного оформления результатов студенческих работ (У-3). Делать описание методов измерений на задаваемом уровне (У-4). Осуществлять самооценку достаточности знаний по смежным общеобразовательным дисциплинам, необходимую для понимания разделов изучаемой дисциплины (У-5).</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Среда разработки MS Visual C++. Базовые средства языка. Типы констант в языке C++. Типы переменных в языке C++. Типы динных в языке C++. Структуру программы в языке C++. Преобразования типов. Преобразования типов. Операции и поразрядные логические операции. Выражения и операторы ветвления, операторы передачи управления, операторы цикла, операторы break, continue. Одномерные, многомерные массивы. Модульное программирование.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, З-6, З-7, З-8, З-9, З-10, З-11	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, умеет анализировать, сравнивать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в</p>
ОПК-3	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, З-6, З-7, З-8, З-9, З-10, З-11			

				самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах.
ОПК-6		У-1, У-2, У-3,	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Взаимодействие физических полей с биообъектами
Цель дисциплины	получение знаний, составляющих основу научных представлений о воздействии физических полей на живые объекты и включающих изучение основных положений теории электромагнитных волн и особенностей их распространения в биологических средах, биофизические эффекты воздействия и выделение медицинского аспектов проблемы действия физических полей на человека.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи предметной научной области и методы их анализа (З-1); - перспективы развития биотехнических систем в предметной области, их взаимосвязь со смежными областями (З-2) - основные закономерности распространения электромагнитных волн в естественных условиях и возбуждения в биологических объектах, параметры биологических тканей в различных диапазонах электромагнитных волн (З-3); <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приобретенные знания для решения задач по взаимодействию физических полей с биообъектами (У-1); - выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие методы исходя из задач конкретного исследования (У-2); - согласовывать параметры воздействующих полей с биологическими параметрами организма (У-3); <p><i>Бакалавр должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проводить анализ основных физико-биологических эффектов в биообъектах в зависимости от параметров воздействующего излучения (Н-1); - навыками выполнять первичный расчет величины индуцированных излучением тепловых и акустических эффектов (Н-2); - согласовывать параметры воздействующих полей с биологическими параметрами организма (Н-3).
Основные разделы дисциплины	Взаимодействие ионизирующих излучений с биологическими объектами. Введение в радиобиологию. Взаимодействие УФ-, видимого- и ИК-излучения с биологическими объектами. Понятие о фотобиологии и фотомедицине. Использование электромагнитных излучений оптического диапазона

	в терапии и диагностике. Основы взаимодействия ЭМП с биообъектами. Основы взаимодействия УЗ с биологическими объектами.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1, З-2			Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, умеет анализировать, сравнивать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах.
ОПК-4		У-2, У-3			
ОПК-7		У-3			
ПК-2		У-1			
ПК-3	З-3	У-2			
ПК-4		У-3			

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники
ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Методы обработки биомедицинских сигналов
Цель дисциплины	Научиться проектировать и разрабатывать программы и алгоритмы обработки биомедицинских сигналов для биомедицинской техники с использовани-

	ем современных прикладных пакетов программ.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и физическую природу биомедицинских сигналов (З-1); - методы расчета и медико-техническое обоснование выбора методов анализа биомедицинских сигналов (З-2); - общие принципы автоматизированного анализа медико-биологической информации (З-3); - свойства биомедицинских сигналов, свойства биообъекта: акустические, электрические, механические, физико-химические, теплофизические, оптические (З-4). <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритмы и программы обработки и анализа первичной медико-биологической информации (У-1); - проводить математическую обработку сигналов, получаемых от первичных измерительных преобразователей, с использованием современных методов анализа и преобразования сигналов (У-2); - проводить расчет основных характеристик биомедицинских сигналов (У-3); - разрабатывать технические задания на исследование, разработку, конструирование и моделирование алгоритмов, программ и приборов медицинского назначения (У-4).
Основные разделы дисциплины	Методы анализа детерминированных сигналов. Методы анализа случайных медико-биологических сигналов (МБС). Методы аналоговой фильтрации МБС. Цифровая фильтрация МБС. Методы анализа медико-биологической информации. Системы обработки изображений и распознавание образов в медицине. Автоматизированная обработка и анализ МБС на ЭВМ.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, КР

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3 ОПК-7 ПК-2	З-1-4	У-1-3	Курсовая работа	Выполнение и защита в срок в соответствии с техническим заданием.
ОПК-4	З-1, 4	У-1-3	Практические работы	Выполнение и защита в срок.
ПК-3 ПК-4	З-1-4	У-1-4	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p>

				«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
--	--	--	--	---

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Биохимия
Цель дисциплины	изучение строения клетки и ее основных структурных единиц; изучение основных типов биохимических реакций, протекающих в живой клетке.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>баланс химических элементов в живой природе (З-1); роль воды в жизнедеятельности организма (З-2); классификацию и структуру клетки (З-3); строение и функциональное назначение органелл клетки (З-4); основные биологически важные вещества в клетке (З-5); структуру, химические свойства и роль биологически важных веществ в клетке (З-6); основные пути метаболизма биологических веществ в клетке (З-7).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>способность правильной интерпретации баланса химических элементов в живой природе (У-1); способность идентифицировать биологически важные вещества по их структурной формуле, выполняемой функции (У-2); умение правильно оценить функциональность вещества в зависимости от условий и типа химической реакции, в которой он является продуктом, реагентом либо катализатором (У-3); умение объяснить химизм и стадийность основных катаболических и анаболических превращений в клетке (У-4); умение предсказать ход биохимической реакции в зависимости от условий протекания процесса (У-5).</p>
Основные разделы дисциплины	Состав живой материи. Роль воды в организме. Аминокислоты. Белки. Ферменты. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты. Витамины. Гормоны. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов. Обмен энергии. Обмен белков и аминокислот. Метаболизм углеводов. Обмен липидов. Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Биохимические основы иммунитета.

Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	З-1-З-3	У-1	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
ОК-8	З-4-З-7	У-2		
ОК-10	З-4	У-3		
ОПК-1	З-5	У-5		
СПК-1	З-7	У-3, У-4	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок
СПК-2	З-5, З-6	У-3, У-4	Лабораторные занятия	Выполнение и защита в срок

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения

ОК8 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ОК10 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

СПК1 способностью осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы

СПК2 способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Теория сигналов биотехнических систем
Цель дисциплины	Приобретение навыков в разработке математических моделей сигналов, вырабатываемых реальными электронными цепями, преобразовании этих сигналов. Выработать у студентов системный подход к анализу работы радиотехнических устройств, научить находить отклик устройства на заданное

	входное воздействие, получать аналитическое и графическое представление амплитудно-частотных, фазочастотных, импульсных и переходных функций радиотехнических систем.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i> принципы классификации радиотехнических сигналов (З-1); вид и математическое описание элементарных сигналов (З-2); формы математического представления произвольного сигнала (З-3); метрологию сигналов (З-4); принципы разложения сигналов по ортогональному базису (З-5); спектральное представление сигналов (З-6); свертку сигналов (З-7); методы корреляционного анализа сигналов (З-8); передаточные функции и частотные характеристики линейных систем (З-9); методы и системы преобразования информационных сигналов (З-10); принципы модуляции сигналов и спектры модулированных сигналов (З-11); иметь представление о преобразовании сигналов в безынерционных нелинейных элементах (З-12).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i> выполнять аналитическое описание детерминированных сигналов (У-1); осуществлять разложение периодического сигнала по ортогональному базису (У-2); выполнять спектральный анализ различных сигналов (У-3); определять энергетические спектры и энергию сигналов (У-4); проводить корреляционный анализ различных детерминированных сигналов (У-5); определять частотные коэффициенты передачи простейших линейных цепей (У-6); исследовать преобразования различных сигналов в линейных системах (У-7).</p>
Основные разделы дисциплины	Элементы общей теории сигналов. Спектральные представления сигналов. Энергетические спектры сигналов, принципы корреляционного анализа. Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы. Модулированные сигналы. Сигналы с ограниченным спектром. Нелинейные цепи. Преобразование сигналов в нелинейных цепях.
Общая трудоемкость дисциплины	216 ч. (6 зет)
Формы промежуточной аттестации	4 семестр Экзамен, КР

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2	З-1, З-2, З-3	У-1, У-2	Курсовая работа	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ОПК-3	З-4, З-5, З-6	У-3, У-4		
ОПК-4	З-7, З-8	У-2, У-3, У-5		
ОПК-5	З-9, З-10	У-4, У-6		
ПК-2	З-10, З-11, З-12	У-5, У-7	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет</p>
ПК-6	З-4, З-5, З-12	У-6, У-7		

				основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
--	--	--	--	--

ОПК2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК3 готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

ПК6 готовностью внедрять результаты разработок в производство

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Программы моделирования процессов и устройств биомедицинской техники
Цель дисциплины	изучение принципов создания математических и компьютерных (программных) моделей физических процессов, изучение специализированного программного обеспечения для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники
Задачи дисциплины	<p>Познакомить обучающихся с целями и задачами моделирования различных процессов и устройств, и далее - с целями и задачами моделирования процессов и устройств биомедицинской техники;</p> <p>Познакомить обучающихся с принципами моделирования процессов и устройств с акцентом на математическое и компьютерное моделирование;</p> <p>Познакомить обучающихся с различными программными продуктами, предназначенными для моделирования, в основном - с наиболее пригодными для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники.</p> <p>Научить студентов уверенно пользоваться в учебной и профессиональной деятельности программами для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники и использовать результаты моделирования.</p> <p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>цели и задачи моделирования процессов и устройств (3-1);</p> <p>виды моделей процессов и устройств (3-2);</p> <p>принципы создания математических и компьютерных моделей процессов и устройств (3-3);</p> <p>перечень программных продуктов, применимых для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники (3-4);</p> <p>основы работы с программными пакетами "Labcenter Electronics Proteus ISIS", "National Instruments Multisim Circuit Suite" и "National Instruments LabView" (в части моделирования процессов и устройств) (3-5).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>ставить задачи создания программной модели процессов и устройств биомедицинской техники и определять технические требования к таким моделям</p>

	(У-1); создавать программные модели процессов и устройств биомедицинской техники с помощью перечисленных в "3-5" программных продуктов (У-2); осуществлять сбор результатов моделирования и их последующую индикацию в текстовом, числовом или графическом виде с помощью (У-3); трактовать результаты моделирования, анализировать их на предмет соответствия поставленным задачам и на предмет выполнения технических требований (У-4).
Основные разделы дисциплины	Основные сведения. Процессы и устройства биомедицинской техники, подлежащие моделированию. Специализированное программное обеспечение для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	6 семестр – зачет, РГЗ 7 семестр – зачет, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	3-3, 3-5	У-1, У-2, У-3, У-4	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок
СПК-2				
ОПК-5	3-1, 3-2, 3-4	У-У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

СПК2 способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Информационные технологии
Цель дисциплины	знакомство с теоретическими, методическими и технологическими основами современных информационных технологий, освоение общих принципов работы и получение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> назначение и устройство компьютера (3-1); понятия формализации, алгоритмизации, программирования (3-2); основы современных информационно-коммуникационных технологий сбора, обработки и представления информации (3-3); методы и средства передачи данных (3-4); сетевые технологии обработки данных (3-5). <i>Бакалавр должен уметь:</i> работать в операционной системе Windows (У-1); использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ) для сбора, обработки и анализа информации (У-2); использовать локальные и глобальные компьютерные сети для получения и передачи информации (У-3); использовать возможность коллективного решения задач на основе информационных сетей и систем телекоммуникаций, обеспечивающих всем пользователям оперативный доступ к любым техническим, программным и информационным ресурсам системы (У-4); оценивать про-

	граммное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач (У-5).
Основные разделы дисциплины	Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.
Общая трудоемкость дисциплины	216 ч. (6 зет)
Формы промежуточной аттестации	1 семестр – зачет, РГЗ 2 семестр – Экзамен, КР

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-11	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
ОК-12	З-2, З-3, З-4, З-5	У-1, У-2, У-3, У-5	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОК-13	З-2, З-3	У-1, У-2	КР	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ОПК-3	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ПК-4	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	У-1, У-2, У-3		

ОК11 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОК12 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК13 способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Инженерная и компьютерная графика
Цель дисциплины	выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства
Задачи дисциплины	изучение методов построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; изучение правил построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; изучение правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
Основные разделы дисциплины	Комплексный чертеж геометрических объектов. Позиционные и метрические задачи. Пересечение поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей. Способы построения разверток поверхностей. Основные правила оформления чертежей. ГОСТ 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-68, 2.305-68, 2.307-68. Геометрические построения. Виды, разрезы, сечения.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	Знает место и роль дисциплины в системе инженерного творчества, которое находит применение не только при проектировании, но и при исследовании многих явлений и	применять полученные знания и практические навыки для подготовки конструкторской и технологической документации производства	поиск необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе по тематике решения проблемной задачи	РГЗ	Своевременное выполнение.
ОК-2		выполнять эскизы, чертежи и технические разъемных и неразъемных соединений деталей	поиск необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе по тематике решения проблемной задачи		
ОК-7		выполнять чертежи в соответствии со стан-	Поиска информации в библиотечном фонде,		
ОК-8					

	процес-сов в технике	дартами ЕСКД, а также читать их	справочной ли-тературе по те-матике решения проблемной за-дачи		
ОПК-5	Знает теорию построе-ния и преобра-зования чертежей про-странст-венных фигур методом прямо-угольно-го про-ецирова-ния	использовать сов-ременные средства компь-ютерной графи-ки	сборочного чер-тежа изделия, составлять спе-цификацию с использованием методов компь-ютерной графи-ки	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – сту-дент владеет зна-ниями предмета в полном объеме учебной программы, обобщает, конкрети-зирует и системати-зирует изученный материал. «ХОРОШО» – сту-дент владеет зна-ниями дисциплины почти в полном объ-еме программы (имеются пробелы знаний только в не-которых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИ-ТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; прояв-ляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными форму-лировками. «НЕУДОВЛЕТВО-РИТЕЛЬНО» – сту-дент не освоил обя-зательного миниму-ма знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополни-тельных наводящих вопросах экзамена-тора.
ОПК-7		применять дей-ствующие стан-дарты, положе-ния и инструк-ции по оформ-лению техниче-ской документа-ции	составлять спе-цификацию с использованием методов компь-ютерной графи-ки		

ОК1 способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, воспри-ятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

ОК7 способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выби-рать средства развития достоинств и устранения недостатков

ОК8 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высо-кой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Цель дисциплины	<p>Образовательная – прочное усвоение студентами теоретических положений науки «Безопасность жизнедеятельности» и принципов в области безопасности, их роли в достижении оптимального режима функционирования биосоциотехнической системы, поддержания благоприятной окружающей среды и жизни и здоровья человека.</p> <p>Практическая – формирование у студентов умения правильно понимать принципы обеспечения безопасности и приобретение ими прочных навыков правильного применения этих принципов при выполнении служебных обязанностей.</p> <p>Воспитательная – привитие студентам любви к природе, бережного отношения к материальным ценностям, к природным ресурсам и к человеческой жизни, нетерпимости к нарушениям норм безопасности.</p>
Задачи дисциплины	<p>Изучение принципов, приоритетов, экономико-правовых и организационно-правовых механизмов природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической, промышленной и производственной безопасности при осуществлении хозяйственной и иных видов деятельности, конечным результатом осуществления которых является достижение экономических целей при обеспечении техногенной безопасной и благоприятной окружающей среды и необходимых условий жизнедеятельности человека.</p> <p>Раскрытие содержания проблем обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла системы (предприятие, город, регион) и их связи с проблемами устойчивого развития этих систем, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и развития системы управления безопасностью в условиях развития рыночных отношений в России.</p> <p>Осознание того, что защита жизни и здоровья человека является приоритетной задачей по отношению к экономической прибыли системы.</p> <p>Анализ взаимосвязи таких категорий, как охрана окружающей среды, обеспечение безопасности личности, общества, хозяйствующего субъекта, защита от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, национальная безопасность России в экологической сфере, в экономической, политической, оборонной, информационной сферах.</p>
Основные разделы дисциплины	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Взаимодействие человека со средой обитания. Опасности на различных стадиях жизненного цикла. Управление безопасностью жизнедеятельности. Безопасность жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-15	критерии,	грамотно	навыками	РГЗ	Выполнение и защита в

ПК-5	отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности	действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим	безопасного использования технических средств в профессиональной деятельности, навыками работы с нормативными правовыми актами, приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим	Тест	срок 0 – 50 % - «неудовлетворительно»; 51 – 70 % - «Удовлетворительно»; 71 – 90 % - «Хорошо»; 91 – до 100 % - «Отлично»
СПК-5					
СПК-7					

ОК15 способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК5 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

СПК5 готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам

СПК7 способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Прикладная механика
Цель дисциплины	Во-первых, теоретическая механика, наряду с математикой и физикой, имеет огромное общеобразовательное значение, так как формирует у студентов логическое мышление и позволяет понять широкий круг явлений, относящихся к механическому движению Во-вторых, использование математического аппарата позволяет во многих случаях по имеющимся уравнениям определить характер явления. В-третьих, законы и методы теоретической механики служат фундаментом многих практических исследований. Ближайшей целью является изучение законов, теорем, принципов и уравнений теоретической механики, а также методов подхода к изучаемому явлению, использование полученных знаний при решении практических задач и при изучении дисциплин механического цикла.
Задачи дисциплины	Способствовать подготовке выпускника вуза, отвечающей требованиям образовательного стандарта. При этом выпускник должен знать современные научные методы познания природы для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций.
Основные разделы дисциплины	Статика, кинематика, динамика
Общая трудоемкость	108 ч. (3 зет)

дисциплины	
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК-2	Методы обобщению, анализа, восприятия информации	Постановки цели и выбора путей ее достижения	Культуры мышления, постановки цели и выбора путей ее достижения	РГЗ Тест	Выполнение и защита в срок без ошибок. 0 – 76% неудовлетворительно; 77 – 84% удовлетворительно; 85 – 92% хорошо; 93 – 100% отлично
ПК-3	Дифференциальное и интегральное исчисления, владение базовыми законами и методами теоретической механики	Умение правильно понимать поставленную задачу и находить способы ее решения	Навыки решения линейных, интегральных уравнений		
ПК-4	Знать современные расчетные программные продукты	Умение производить математические расчеты при помощи специальных программ	Составление и решение дифференциальных и линейных уравнений.		

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Конструкционные и биоматериалы
Цель дисциплины	познание свойств материалов различного применения, областей их использования и рекомендаций по условиям применения
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> свойства материалов (3-1); свойства, характеристики и область применения в медицине металлов и сплавов (3-2); свойства, характеристики и область применения в медицине полимеров (3-3); свойства, характеристики и область применения в медицине минералов (3-4); свойства, характеристики и область применения в медицине стекла (3-5); свойства, характеристики и область применения в медицине керамики (3-6); свойства, характеристики и область применения в медицине резины (3-7); свойства, характеристики и область применения в медицине композитных материалов (3-8); перспективы развития материаловедения (3-9).

	<i>Бакалавр должен уметь:</i> пользоваться справочной информацией по свойствам материалов (У-1); производить простейшие расчеты растяжения и сжатия материалов, строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, рассчитывать общее удлинение стержня (У-2); производить простейшие расчеты деформации изгиба, строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов (У-3); производить простейшие расчеты деформации сдвига, определять смещение верхнего слоя (У-4); производить простейшие расчеты деформации кручения, определять угол закручивания стержня и строить эпюру касательных напряжений (У-5); производить простейшие расчеты магнитных свойств материалов (У-6); производить простейшие расчеты электрических свойств материалов (У-7); владеть технологией информационного поиска и грамотного оформления результатов студенческих работ (У-8); осуществлять самооценку знаний, как по данной дисциплине, так и по смежным дисциплинам (У-9).
Основные разделы дисциплины	Свойства материалов. Металлы и сплавы. Полимеры. Минералы. Стекла. Керамика. Резина. Композитные материалы. Перспективы развития.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	3-1 – 3-9	У-8, У-9	Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, умеет анализировать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах.
ОПК-2	3-4 – 3-9	У-1, У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-6	3-1 – 3-3	У-3 – У-8	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Метрология, стандартизация и технические измерения
Цель дисциплины	объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии; формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> термины и определения в метрологии, принципы измерения (З-1); теорию определения погрешностей измерения (З-2); средства измерения физических величин (З-3); основы стандартизации (З-4). <i>Бакалавр должен уметь:</i> правильно выбирать и применять средства измерений (У-1); организовывать измерительный эксперимент (У-2); обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии и действующими нормативными документами (У-3).
Основные разделы дисциплины	Основы метрологии. Методы и средства измерений. Теория оценки качества измерений. Поверка и калибровка средств измерения. Прикладная метрология. Метрологический контроль и надзор. Стандартизация.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1,З-2,З-3	У-1, У-3	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ОПК-5	З-2, З-3	У-1,У-2,У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ПК-9	З-1, З-2, З-3, З-4	У-3	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
СПК-6	З-1, З-2, З-3, З-4	У-3		

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК9 способностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

СПК6 готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Электротехника и электроника
Цель дисциплины	Формирование знаний, умений и навыков по анализу работы, применению и замене активных твердотельных приборов промышленных электронных устройств
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> условные графические обозначения и конструкции активных электронных приборов (З-1); физические процессы, лежащие в основе работы электронных приборов (З-2); активную элементную базу электроники (З-3); основные параметры и характеристики электронных приборов (З-4); систематизацию и классификацию электронных приборов (З-5). <i>Бакалавр должен уметь:</i> использовать теоретические знания на практике (У-1); определять практически параметры активных электронных приборов (У-2); выбирать электронные приборы для построения электронных устройств (У-3); оценить влияние окружающей среды на параметры и характеристики электронных приборов (У-4).
Основные разделы дисциплины	Свойства полупроводников. Контактные явления. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Униполярные (полевые) транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые приборы на эффекте междолинного перехода электронов. Полупроводниковые термоэлектрические устройства. Магнитоэлектрические полупроводниковые приборы.
Общая трудоемкость дисциплины	288 ч. (8 зет)
Формы промежуточной аттестации	3 семестр - Зачет, РГЗ 4 семестр – Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4 ОПК-5	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	У-3, У-4	Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине;

				проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах.
ПК-2 ПК-3	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	У-1, У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок.

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Системный анализ
Цель дисциплины	формирование научного мировоззрения и рекомендаций по технологиям проектирования и исследования систем.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> Основные принципы системного подхода, как общенаучного методологического направления, разрабатывающего методы и способы теоретического исследования сложноорганизованных объектов (систем) (З-1). Способы описания систем (З-2). Оценка функциональных характеристик сложных систем (З-3). Живой организм с позиций системного анализа (З-4). Особенности структурной организации и функционирования биосистем, Функциональные системы организма (З-5). Технологии моделирования искусственных систем (З-6). <i>Бакалавр должен уметь:</i> Делать описание моделей БМС диагностического и лечебного направлений (У-1). Грамотно применять методологию системного подхода, владеть технологией системного анализа и синтеза БМС (У-2). Формировать постановки задач проектирования и исследования БМС, давать обоснование актуальности их постановок, предусматривать привлечение необходимых областей знаний для достижения поставленных целей. (У-3) .
Основные разделы дисциплины	Цели и задачи системного анализа (СА) и синтеза сложноорганизованных систем. Способы описания систем. Оценка функциональных характеристик сложных систем. Примеры применения СА в БМС диагностического направления.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1 ОПК-2	З-1-6	У-1-3	Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет

				анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах.
ОПК-3 ОПК-6	З-2,3,5	У-2,3	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий
Цель дисциплины	формирование у обучающихся знаний и умений в области теории и практики исследования человеческого организма и терапевтического воздействия на него физическими методами.
Задачи дисциплины	изучение технических методов диагностических исследований и лечебных воздействий; изучение механизмов воздействия на биологические объекты разного вида полей, ионизирующего излучения. <i>Бакалавр должен знать:</i> методы измерений различных биофизических величин (З-1); роль измерения в медико-биологической практике (З-2); физиотерапевтические методы лечебных воздействий на организм (З-3). <i>Бакалавр должен уметь:</i> формулировать исходные данные для выбора медицинских приборов, систем и аппаратов с учетом физиологических характеристик объектов исследования или воздействия (У-1); ориентироваться в широкой номенклатуре диагностических и физиотерапевтических методов (У-2); подбирать технические средства для реализации выбранного метода диагностики (У-3); подбирать технические средства при реализации выбранного метода лечебно-терапевтических воздействий (У-4).

Основные разделы дисциплины	Особенности проведения медикобиологических исследований. Исследование механических проявлений жизнедеятельности. Исследование электрических свойств органов и биологических тканей. Регистрация и анализ биоэлектрических потенциалов. Методы регистрации магнитных полей, излучаемых биообъектом. Фотометрические методы исследования. Исследование процессов теплопродукции и теплообмена. Методы биологической интроскопии. Рентгеновские методы исследований. Радиоизотопные методы исследований. Ультразвуковые методы исследований. Методы исследований, основанные на применении внешнего магнитного поля. Методы лечения с использованием непрерывного постоянного электрического тока. Методы лечения с использованием импульсного постоянного электрического тока. Методы лечения с использованием низкочастотного и среднечастотного переменного электрического тока. Лечебное применение постоянного и импульсного электрического поля. Методы лечения с использованием электрического поля высокой, сверхвысокой и крайне высокой частоты.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-6	З-1, З-2, З-3		Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора
ОПК-6	З-1, З-2, З-3			
ПК-2		У-1, У-2, У-3, У-4	Отчет по практическим занятиям	Выполнение без ошибок и защита в срок в соответствии с техническим заданием
ПК-9		У-1, У-2, У-3, У-4		

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК9 способностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Узлы и элементы биотехнических систем
Цель дисциплины	Изучение принципов построения электронных устройств, методов анализа частотных и временных характеристик, методов проектирования и особенностей применения.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы действия усилителей и преобразователей электрических сигналов (З-1); характеристики и параметры усилителей (З-2); назначение обратной связи и ее влияние на параметры и характеристики усилителей (З-3); методы расчета усилителей и преобразователей электрических сигналов (З-4); <i>Бакалавр должен уметь:</i> применять на практике методы проектирования электронной аппаратуры (У-1); осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения (У-2); пользоваться компьютерными программами для исследования радиоэлектронной аппаратуры (У-3).
Основные разделы дисциплины	Принцип действия усилителя. Каскады усиления мощности. Теория обратных связей. Виды усилителей и преобразователей электрических сигналов.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, КП

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1, З-2, З-3, З-4	У-1, У-3	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
ОПК-5	З-1, З-2, З-3, З-4	У-1, У-2, У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
СПК-2	З-1, З-2, З-3, З-4	У-1, У-3		
ПК-2	З-1, З-2,	У-1, У-	КП	Выполнение без ошибок и защита в срок в со-

	3-3, 3-4	2, У-3		ответствии с техническим заданием.
ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, 3-4	У-1, У- 2, У-3		

ОПК3 готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

СПК2 способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Автоматизация обработки биомедицинской информации
Цель дисциплины	<p>в области обучения – формирование специальных знаний, умений, навыков автоматизации обработки биомедицинских данных, а также компетенций в сфере современных высокоэффективных биотехнических систем;</p> <p>в области воспитания – овладевают основами схмотехники микропроцессорных систем DAQ+ЭВМ+LABVIEW; изучение принципов построения измерительных система на базе DAQ и графической среды программирования LABVIEW.</p> <p>в области воспитания – научить эффективно работать индивидуально и в команде, проявлять умения и навыки, необходимые для профессионального, личностного развития;</p> <p>в области развития – подготовка студентов к дальнейшему освоению новых профессиональных знаний и умений, самообучению, непрерывному профессиональному самосовершенствованию. Рассмотрение концептуальных системных постановок задач биомедицинской инженерии направлено на инициализацию мотивации к изучению последующих дисциплин специальности.</p>
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>Электрокардиографию и технику регистрации электрокардиограммы (3-1). Измеряемые физические величины и их параметры (3-2). Требования к приборам и оборудованию (3-3). Программное обеспечение LabView (3-4). Процедуру подключения DAQ (3-5). Измерение параметров зубцов P,Q,R,S,T (3-6). Измерение направления электрической оси сердца (3-7). Определение параметров variability ритма сердца (3-8). Выражения и операторы ветвления, операторы передачи управления, операторы цикла, операторы break, continue. (3-9). Одномерные, многомерные массивы (3-10). Модульное программирование. (3-11).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>Работать со средой графического программирования NI LabView (У-1) . Грамотно использовать термины при описании методов и алгоритмов (У-2). Предложить техническую реализацию прибора с использованием LabView и устройств ввода аналоговых сигналов National Instruments (У-3). Делать описание методов измерений на задаваемом уровне (У-4). Предложить техническую реализацию виртуального прибора (ВП) для измерения амплитудных параметров зубцов P,Q,R,S,T (У-5). Предложить реализацию ВП для измерения направления электрической оси сердца (У-6). Предложить реализацию ВП для измерения variability сердечного ритма. (У-7)</p>

Основные разделы дисциплины	Среда разработки LabView. Электрокардиография. Электрокардиография высокого разрешения. Реография. Сфигмография. Использование пакета LabView Signal Express для биомедицинских измерений.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, контрольная работа

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	З-1 – З-3	У-2	Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора
ОПК-3	З-8 – З-11	У-4		
ОПК-6	З-4 – З-7	У-1, У-3, У-5 – У-7	Контрольная работа	Выполнение в срок без ошибок

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Управление в биотехнических системах
Цель дисциплины	изучение основ теории управления и биомедицинской кибернетики.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> основы теории управления и биомедицинской кибернетики (З-1);

	<p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (У-1);</p> <p>собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования (У-2);</p> <p>использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (У-3);</p> <p>осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (У-4).</p>
Основные разделы дисциплины	Основные положения и история. Основы теории систем. Задачи автоматического управления. Типы систем автоматического управления. Математические модели в изучении управляющих систем. Регулируемые системы в живой природе. Самонастраивающиеся (адаптивные) системы и процессы в биологии. Биологическое управление. Нейрокибернетика и бионика.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, контрольная работа

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1	У-2,4	Практические работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-6	З-1	У-2,4		
ПК-2	З-1	У-3,4	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.
СПК-3	З-1	У-1-4	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники
СПК3 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Биотехнические системы медицинского назначения
Цель дисциплины	формирование знаний, умений и навыков по анализу работы и применению основных типов терапевтических медицинских приборов, аппаратов и систем, использующих в том или ином виде электрические и магнитные поля, а также электромагнитные волны различных диапазонов частот – ВЧ, СВЧ, КВЧ и оптического диапазона, получение сведений о методиках проведения соответствующих терапевтических процедур.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы построения, структурные и функциональные схемы, в отдельных случаях принципиальные электрические схемы, основные технические параметры терапевтических и лабораторных медицинских аппаратов и систем (З-1); принципы действия основных типов терапевтических и лабораторных медицинских приборов, аппаратов и систем (З-2); методики их использования для лечения и лабораторных исследований (З-3). <i>Бакалавр должен уметь:</i> производить многокритериальный выбор медицинской техники по заданным медико-техническим требованиям (У-1); практически участвовать в исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации медико-биологической аппаратуры (У-2); анализировать достоинства и недостатки существующей и разрабатываемой медицинской техники (У-3); проверять работоспособность типового медицинского оборудования (У-4).
Основные разделы дисциплины	Искусственные органы. Аппараты и устройства для электролечения. Аэроионотерапия. Светолечение. Лучевая терапия. Средства акустической терапии. Криотерапевтические технические средства. Термостаты и термометры. Фотометры. Центрифуги. Часы и таймеры. Электронные весы и дозаторы. Устройства для электрофореза. Электронные микроскопы. Лабораторные приборы для исследования крови. Универсальные лабораторные приборы. Комплексы лабораторных приборов и устройств.
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	7 семестр – итоговая оценка, реферат 8 семестр – экзамен, КР

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-6		У-1, У-2, У-3, У-4	Отчет по лабораторным работам	Выполнение и защита в срок.
ПК-1	З-1, З-2, З-3		Итоговая оценка	Студент прослушал курс лекций, владеет основным объемом знаний, выполнил и защитил лабораторные работы
СПК-1		У-1, У-2,	Курсовая	Выполнение в соответствии с зада-

		У-3, У-4	работа	нием без ошибок и защита в срок.
СПК-4	3-1, 3-2, 3-3		Экзамен	Ответы на вопросы, работа в семестре.

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ПК1 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники

СПК1 способностью осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы

СПК4 готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Микросхемотехника аналоговых и цифровых устройств
Цель дисциплины	Изучение принципов работы, основ проектирования устройств аналоговой, цифровой техники, устройств цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования сигналов, а также их взаимодействия с другими узлами и компонентами электронной техники; получение навыков отладки, настройки, поиска и устранения неисправностей в указанных схемах, анализа причин возникновения неисправностей и мер для повышения надежности аппаратуры.
Задачи дисциплины	Получение знаний по математическим основам и схемотехническим методам проектирования цифровых устройств; получение знаний по математическим основам и схемотехническим методам построения аналоговых устройств на основе операционных усилителей; получение знаний по принципу действия устройств цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования сигналов; приобретение практических навыков проектирования цифровых логических схем; приобретение практических навыков проектирования аналоговых схем на базе операционных усилителей; приобретение навыков исследования и оценки качества работы функциональных модулей аналоговой и цифровой техники. <i>Бакалавр должен знать:</i> принципы работы функциональных модулей аналоговой и цифровой техники (3-1); алгоритм проектирования типовых звеньев аналоговой и цифровой техники (3-2). <i>Бакалавр должен уметь:</i> проектировать системы на основе базовых функциональных модулей аналоговой и цифровой техники (У-1); исследовать законченные базовые модули аналоговой и цифровой техники (У-2).
Основные разделы дисциплины	Принципы работы и проектирования комбинационных цифровых устройств; принципы работы и расчёта последовательностных логических устройств; схемные реализации и принципы работы цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей; схемы линейного и нелинейного преобразования аналоговых сигналов; схемные реализации аналоговых активных фильтров; прочие схемы преобразования аналоговых сигналов на операционных усилителях.
Общая трудоемкость дисциплины	216 ч. (6 зет)
Формы промежуточной аттестации	5 семестр – зачет, РГЗ 6 семестр – Экзамен, КР

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-6	З-1, З-2		Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора
ОПК-4	З-1, З-2	У-1	РГЗ	Выполнение и защита в срок
ПК-2	З-1, З-2	У-1, У-2		
ПК-3	З-2	У-1		
ПК-5	З-2	У-1		
ОПК-4	З-1, З-2	У-1	КР	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием
ОПК-7	З-2	У-1		
ПК-2	З-1, З-2	У-1, У-2		
ПК-3	З-2	У-1		
ПК-4	З-2	У-1		
ПК-5	З-2	У-1		
СПК-2	З-2	У-1		

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

ПК5 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

СПК2 способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Основы микропроцессорной техники
Цель дисциплины	изучение классификации микропроцессорных систем (МПС), базовых архитектур МПС, функциональных узлов и принципов работы процессора, путем изучения архитектуры, системы команд, порядка работы с основными периферийными устройствами и подсистемами конкретного однокристального RISC микроконтроллера, закрепить основные теоретические положения.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы построения электронных устройств на основе современной элементной базы и МПС (З-1); принципы функционирования электронных устройств на основе современной элементной базы и МПС (З-2); основные технические параметры, эксплуатационные характеристики и области применения основных устройств и функциональных узлов электроники и МПС (З-3); основные принципы проектирования схем на базе МПС (З-4). <i>Бакалавр должен уметь:</i> выполнять проектирование и расчет типовых узлов МПС (У-1); осуществлять выбор МПС под требуемую задачу (У-2); выполнять анализ и синтез электронных схем с МПС (У-3); вести проектирование и расчет электронных устройств с помощью ЭВМ (У-4).
Основные разделы дисциплины	Введение в МПС. Обзор МК семейства AVR. Основы программирования на языке ассемблер МК AVR. Знакомство с периферийными устройствами в МК AVR.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	З-1	У-3	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>
ОПК-3	З-3	У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок в соот-

ОПК-6	З-2	У-1		ветствии с техническим заданием
-------	-----	-----	--	---------------------------------

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Элементная база электроники
Цель дисциплины	формирование знаний, умений и навыков по анализу работы, применению и замене пассивных и активных электрорадиоэлементов биотехнических устройств.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> условные графические обозначения и конструкции электрорадиоэлементов (З-1); физические процессы, лежащие в основе работы электрорадиоэлементов (З-2); элементную базу (З-3); основные параметры и характеристики электрорадиоэлементов (З-4); систематизацию и классификацию элементов (З-5). <i>Бакалавр должен уметь:</i> использовать теоретические знания на практике (У-1); определять практически параметры электрорадиоэлементов (У-2); выбирать электрорадиоэлементы для построения электронных устройств (У-3); оценить влияние окружающей среды на параметры и характеристики электрорадиоэлементов (У-4).
Основные разделы дисциплины	Резисторы. Конденсаторы. Индуктивные элементы. Свойства полупроводников и контактные явления. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Униполярные (полевые) транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Квантовые приборы. Вакуумные приборы. Магнитоэлектрические приборы. Тензометрические приборы. Пьезоэлектрические приборы.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2	ОПК-2	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине;

				проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных
ОПК-5		У-1, У2, У-3, У-4	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ПК-2 СПК-2 СПК-4 СПК-11		У-1, У2, У-3, У-4	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

СПК2 способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений

СПК4 готовностью формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

СПК11 готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а так же на поверку и калибровку аппаратуры

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Диагностические медицинские аппараты и системы
Цель дисциплины	изучение на системном уровне принципов работы и проектирования различных видов диагностических медицинских аппаратов и систем.
Задачи дисциплины	получение представлений об основных физических методах, используемых в медицинской технике для исследования функционального состояния организма человека. <i>Бакалавр должен знать:</i> принципы проведения медико-биологических исследований и методы исследования механических проявлений жизнедеятельности (З-1); основы исследования электропроводности органов и биотканей (З-2); типовые схемные решения основных блоков и узлов диагностических медицинских аппаратов и систем (З-3). <i>Бакалавр должен уметь:</i> обосновывать технические требования к приборам, аппаратам и системам, применяемым в медицинской практике (У-1); согласовывать параметры приборов, аппаратов и систем для диагностики с параметрами биообъекта (У-2); выполнять исследования с помощью диагностических аппаратов и систем (У-3).
Основные разделы дисциплины	Методы проведения медико-биологических исследований. Исследование механических проявлений жизнедеятельности. Исследование электропроводности органов и биотканей. Методы измерения биопотенциалов. Фотометрические методы исследований. Исследование процессов теплопродукции и теп-

	лообмена. Рентгеновские методы исследования. Ультразвуковые методы исследования.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
СПК-8	З-1	У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
СПК-3	З-2	У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок.
ПК-5	З-3	У-1	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

ПК5 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

СПК3 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

СПК8 способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Аппараты и системы экологического контроля
Цель дисциплины	получение студентами научно-теоретически знаний о мониторинге и контроле окружающей природной среды, как подсистемы управления природоохранной деятельностью, современных методах и средствах экологического контроля.
Задачи дисциплины	заложить базу, навыки использования экологических знаний в практической деятельности будущих специалистов. Дать студентам основные понятия о правовой базе в области охраны окружающей среды, привить им навыки выбора и использования приборов и методов экологического контроля.

	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение содержания и общую структуру экологического контроля, его виды (З-1), – современные требования к методам контроля окружающей и природной среды (З-2), – приборы, используемые в системе экологического контроля (З-3). <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться приборной базой, применяемой в системе экологического мониторинга (У-1); – выбирать наиболее приемлемые для данных условий методы и приборы экологического контроля (У-2); – обеспечить квалифицированные умения и решения профессиональных задач с учетом знаний, связанных с предупреждением отрицательного воздействия деятельности человечества на окружающую среду (У-3); – изучение и анализ необходимой информации, технических средств, контроля окружающей среды, показателей оценки ее состояния, их обобщение и систематизация, проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств (У-4).
Основные разделы дисциплины	Экологическое нормирование. Система экологического контроля. Методы лабораторного контроля загрязнения объектов окружающей среды. Приборы экологического контроля. Автоматизированные системы экологического контроля. Приборы контроля энергетических загрязнений. Метрологическое обеспечение экологического контроля.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, контрольная работа

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1, З-2, З-3	У-1	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-4	З-2	У-2, У-4	Контрольная работа	Выполнение и защита в срок.
ОПК-7	З-2, З-3	У-1, У-3	Итоговая оценка	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>
ПК-2	З-3	У-3, У-4		
ПК-3	З-3	У-3, У-4		
ПК-4	З-2, З-3			

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
 ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Средства отображения медицинской информации
Цель дисциплины	изучение средств отображения информации, представляющих собой сочетание аппаратно-программных устройств, позволяющих отображать информацию, снимаемую автоматизированными медицинскими системами.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы отображения информации (З-1); аппаратные средства отображения информации (З-2); программные способы реализации средств отображения информации (З-3). <i>Бакалавр должен уметь:</i> на основе комплексного подхода проектировать системы, учитывающие психофизиологические особенности восприятия, методы формирования информационных моделей, фотометрические характеристики электронных индикаторов, структуры и режимы устройств управления ими (У-1); выполнять исследование аппаратно-программных систем отображения информации (У-2).
Основные разделы дисциплины	Информационная модель. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации. Классификация средств отображения медицинской информации. Схемы управления дискретными индикаторами. Микропроцессорные системы отображения медицинской информации. Архитектура микроконтроллерных систем отображения медицинской информации.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, КП

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1,З-2,З-3	У-1, У-2	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в

				некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВОЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
ОПК-4	3-1,3-2,3-3	У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-7	3-1,3-2,3-3	У-1	КП	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ПК-2	3-1,3-2,3-3	У-1		
ПК-3	3-1,3-2,3-3	У-1		
ПК-4	3-1,3-2,3-3	У-1		

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Микроконтроллеры и ЭВМ в медицинских устройствах
Цель дисциплины	формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам микропроцессорных систем, достаточных для дальнейшего продолжения образования и самообразования в области вычислительной техники и в смежных областях; изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессорных систем (МПС), микроконтроллеров (МК) и персональных ЭВМ; освоение методики проектирования микропроцессорных систем; получение навыков программирования микропроцессорных систем на ассемблере.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> назначение и функции микропроцессоров в современных медицинских устройствах (3-1); состав, архитектуру и основные возможности современных микропроцессорных и микроконтроллерных систем (3-2); методы и технические средства отладки, диагностики, моделирования и проектирования МПС (3-3); технология написания и отладки прикладных программ для МПС (3-4).

	<p><i>Бакалавр должен уметь:</i> использовать отечественные и зарубежные информационно - справочные материалы (У-1); самостоятельно проектировать аппаратное и программное обеспечение заданного типа микроконтроллера (У-2); использовать средства отладки разрабатываемых МПС (У-3).</p>
Основные разделы дисциплины	Роль микропроцессоров и микроконтроллеров в медицинских устройствах и системах. Микропроцессоры и микроконтроллеры CISC – архитектуры. Микроконтроллеры RISC – архитектуры. Соединительные шины и форматы сигналов управления. Техника программирования и отладки микропроцессорных систем на ассемблере и языках высокого уровня. Структурные схемы и функционирование диагностических медицинских приборов с микропроцессорным управлением. Структурные схемы и функционирование терапевтических медицинских аппаратов с микропроцессорным управлением. Компьютерные медицинские системы диагностики.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КР

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1	З-1, З-2, З-3, З-4		Итоговая оценка	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>
ОПК-3, ОПК-6 ПК-3, ПК-4		У-1, У2, У-3	КР	Выполнение в соответствии с заданием без ошибок и защита в срок.

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Телекоммуникационные системы в биоинженерии
Цель дисциплины	Изучение различных направляющих сред электросвязи и их особенностей, а основными задачами – изучение теории, конструкций и характеристик направляющих сред с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> принципы построения, организации, архитектуры и структуры информационных систем, сетей и телекоммуникаций (З-1); систему показателей качества и эффективности инфокоммуникационных систем, сетей и телекоммуникаций (З-2); основные методы конфигурирования IP-сетей и поиск неисправностей в локальных и распределённых вычислительных сетях (З-3); <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> применять средства вычислительной техники и телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах (У-1); проводить обоснованный выбор компьютерных, сетевых и телекоммуникационных средств с учетом особенности инфокоммуникационных систем (У-2); уверенно использовать сетевые средства при решении задач информатизации предприятий (У-3); уметь работать в современных инфокоммуникационных системах с использованием возможностей и сервисов современных локально вычислительных систем и сети Интернет (У-4); проводить компьютерное моделирование и проектирование локальных и распределённых вычислительных сетей (У-5); пользоваться справочными параметрами оборудования при проектировании современных инфокоммуникационных систем (У-6); уметь организовать доведение услуг до пользователей услугами связи; способен провести работы по управлению потоками IP-трафика на сети (У-7); <p><i>Бакалавр должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; навыками проектирования и расчета локальных и распределённых вычислительных сетей. навыками разработки документации проектов локальных и распределённых сетей и инфокоммуникационной инфраструктуры;
Основные разделы дисциплины	Роль информационно-телекоммуникационных систем в современном обществе. Исторические аспекты развития информационно-телекоммуникационных систем. Вычислительные системы как компонент современных информационно-телекоммуникационных систем, их типы и особенности использования. Телекоммуникационные системы. Их типы, особенности построения, использования и реализации. Сервисы информационно-телекоммуникационных систем. Виды сервисов, основы их функцио-

	нирования, области применения. Вопросы информационной безопасности в информационно-телекоммуникационных системах
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, контрольная работа

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-5	З-1, З-2, З-3,	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-7	З-1, З-2, З-3,	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7		
ПК-2	З-1, З-2, З-3,	У-1, У-3, У-4, У-5, У-6	Контрольная работа	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ПК-3	З-1, З-2, З-3,	У-1, У-2		
ПК-4	З-1, З-2, З-3,	У-1, У-5, У-6, У-7		

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Электропитание медицинской аппаратуры
Цель дисциплины	изучение устройств, предназначенных для обеспечения питания электроприборов электрической энергией, при соответствии требованиям её параметров: напряжения, тока, и т. д. путём преобразования энергии других источников питания.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы принцип построения схем источников вторичного электропитания, их элементную базу (З-1); назначение, принцип работы, характеристики и параметры источников вторичного электропитания и их отдельных функциональных узлов, гальванических элементов и нетрадиционных источников питания (З-2); <i>Бакалавр должен уметь:</i>

	по техническому заданию разрабатывать схемы источников вторичного электропитания и их функциональных устройств (У-1); снимать и анализировать характеристики, производить контроль параметров источников вторичного электропитания (У-2).
Основные разделы дисциплины	Источники электропитания и их характеристики. Схемотехника линейных источников электропитания. Схемотехника импульсных источников электропитания. Схемы управления импульсными источниками электропитания. Первичные источники электропитания. Схемы преобразователей электрической энергии.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, КП

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1, З-2	У-1, У-2	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора</p>
ОПК-4	З-1, З-2	У-1, У-2	КП	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием
ПК-2	З-1	У-1		
ПК-3	З-1, З-2	У-1		
ПК-4	З-2	У-1		

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Диагностика и обслуживание медицинской техники
Цель дисциплины	приобретение студентами системных знаний в области теоретических основ организации сервисного обслуживания и ремонта оборудования, современных методов его диагностики и технологий ремонта и монтажа, знание специфических особенностей деятельности и способов восстановления основных видов медицинского оборудования
Задачи дисциплины	<p>формирование у студентов знаний, необходимых при решении практических задач, связанных с организацией систем технического обслуживания, формами и методами диагностики в условиях эксплуатации и централизованного ремонта.</p> <p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>терминологию в области теории надежности, организации ремонта и обслуживания средств медицинской техники (З-1);</p> <p>основные группы и комплексные показатели надежности производственного оборудования (З-2);</p> <p>основные современные формы организации и методы технического обслуживания и ремонта медицинского оборудования (З-3);</p> <p>характерные дефекты, возникающие при эксплуатации медицинского оборудования (З-4);</p> <p>методы и способы технического обслуживания и ремонта медицинского оборудования (З-5).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>владеть основами организации работ по диагностике, обслуживанию и ремонту медицинской техники (У-1);</p> <p>проводить анализ существующей системы эксплуатации и на его основе разрабатывать методы по ее совершенствованию (У-2);</p> <p>исходя из требований технической документации на медицинское оборудование, проводить анализ особенностей его эксплуатации, обслуживания и ремонта (У-3);</p> <p>использовать справочно-информационную и директивно-нормативную базы данных в области технического обслуживания и ремонта медицинского оборудования (У-4).</p>
Основные разделы дисциплины	Принципы организации эксплуатации медицинской техники. Надежность медицинской техники. Методы повышения надежности медицинской техники. Расчет надежности медицинской техники. Ремонтпригодность медицинской техники. Основы технического обслуживания медицинской техники. Организация технического обслуживания и ремонта медицинской техники. Основные положения контроля и диагностики медицинской техники.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, Контрольная работа

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
СПК-10	З-2, З-3, З-4	У-1	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок
СПК-11	З-2, З-3	У-2, У-4	Контрольная работа	Выполнение и защита в срок без ошибок
СПК-12	З-2, З-5	У-3		
СПК-9 СПК-10	З-1- З-5	У-1-У-4	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной про-

СПК-11 СПК-12				<p>граммы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>
------------------	--	--	--	--

СПК9 готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники

СПК10 способностью владеть средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем

СПК11 готовностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а так же на поверку и калибровку аппаратуры

СПК12 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для персонала биомедицинских и экологических лабораторий

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Компьютерные технологии в медико-биологической практике
Цель дисциплины	изучение областей практического применения компьютерных технологий в биомедицине и перспективы дальнейшей конвергенции биомедицины и техники с использованием компьютерных технологий
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>Направления внедрения компьютерных технологий в медико-биологическую практику (З-1).</p> <p>Принципы организации единого информационного пространства в здравоохранении (З-2).</p> <p>Принципы организации информационного пространства ЛПУ (З-3).</p> <p>Применение компьютерных технологий в лечебной практике (З-4).</p> <p>Применение компьютерных технологий в диагностике (З-5).</p> <p>Медицинское оборудование применяемое на практике построенное с использованием КТ-технологий (З-6).</p> <p>Модернизация парка медоборудования с применением КТ –технологий (З-7).</p> <p>Использование компьютерных технологий в исследовательских целях (З-8).</p> <p>Технические средства и программное обеспечение, используемое в медико-биологической практике (З-9).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>Делать описание медико-биологических систем (У-1) .</p> <p>Грамотно применять методологию системного подхода и анализа. (У-2).</p> <p>Проводить анализ используемых технических средств и разбираться в осно-</p>

	вах их строения (У-3). Проводить анализ применяемому при этом программному обеспечению (стандартному и специальному) (У-4). Формировать постановки задач проектирования и исследования БМС, давать обоснование актуальности их постановок, предусматривать привлечение необходимых областей знаний для достижения поставленных целей. (У-5) .
Основные разделы дисциплины	Цели и задачи применения КТ-технологии в медико-биологической практике. Создание информационного пространства. Телемедицина. Создание вычислительных центров (Требования к оборудованию, помещениям и персоналу). Применения КТ-технологий в лечебной практике и в диагностике. Перспективы дальнейшего развития КТ – технологий и их применение в МБП.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КП

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5	Итоговая оценка	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
ПК-9 СПК-3 СПК-6	3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9	У-3, У-4	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ПК-1 ПК-2 ПК-8	3-3, 3-4, 3-9	У-5	КП	Выполнение и защита в срок без ошибок.

ОПК1 способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ОПК7 способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК1 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК8 способностью готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии медико-биологического профиля

ПК9 способностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

СПК3 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических, и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

СПК6 готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Измерительные преобразователи и электроды
Цель дисциплины	ознакомить студентов с первичными устройствами съема медико-биологической информации об основных проявлениях процессов жизнедеятельности: механических, биохимических и др.; ознакомление с различными классами датчиков биологической информации (ДБИ), физическими принципами работы данных устройств, их конструкциями и особенностями применения в биомедицинской практике и исследованиях.
Задачи дисциплины	<p>Познакомить студентов с первичными устройствами съема медико-биологической информации; показать студентам физические принципы работы данных устройств, их конструкции и особенностями применения в биомедицинской практике и исследованиях.</p> <p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> особенности биологических объектов, как объектов исследования (3-1); Основные виды, конструкции и характеристики ИП и электродов для медико-биологических исследований (3-2); основные физические принципы, лежащие в основе работы ИП (3-3); метрологические характеристики, методы и образцовые средства для испытания, проверки и калибровки ИП и Э (3-4); основные типы и классификацию первичных измерительных преобразователей (ПИП) (3-5); принципы преобразования информации в ПИП (3-6); статические и динамические характеристики ПИП (3-7); методы формирования выходных электрических информативных сигналов ПИП (3-8); основные проблемы, возникающие при согласовании ИП с измерительной цепью, и способы такого согласования (3-9); методику разработки принципиальных схем аппаратных средств интеллектуальных датчиков (3-10). <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>в соответствии с методами и задачами проведения медико-биологических ис-</p>

	<p>следований выбирать наиболее необходимые по метрологическим характеристикам, конструктивным и электрическим параметрам типы и варианты конструкций ИП и электродов (У-1);</p> <p>хорошо ориентироваться при проведении профилактических, калибровочных и ремонтных мероприятий с ИП и электродами, используемыми в составе медико-биологического оборудования (У-2);</p> <p>рассчитывать основные метрологические характеристики ИП и электродов и элементы электронных согласующих схем (У-3);</p> <p>правильно выбирать схему включения ПИП с целью максимизации выходного информационного сигнала (У-4);</p> <p>выполнять расчет и синтез схем нормировки и линеаризации сигнала с ПИП (У-5);</p> <p>создавать экспериментальные и макетные образцы измерительных систем (У-6);</p> <p>применять специализированное программное обеспечение для создания устройств с использованием датчиков (У-7).</p>
Основные разделы дисциплины	Общие вопросы метрологии биомедицинских измерений. Основные характеристики измерительных преобразователей. Методы и средства формирования выходных электрических информативных сигналов в ИП. Измерительные преобразователи электрических величин – биоэлектрические электроды. Измерительные преобразователи неэлектрических величин
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2 ОПК-5 ПК-6	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5, З-6, З-7, З-8, З-9, З-10	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7	Итоговая оценка	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.</p>
ОПК-3	З-5, З-6, З-7,	У-3, У-4, У-	РГЗ	Выполнение и защита в срок без

ПК-2 ОПК-6	3-9, 3-10	5, У-7		ошибок
ОПК-4	3-5, 3-6	У-3, У-4, У-5	Практические	Решение задач у доски

ОПК2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК3 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ОПК4 способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК6 способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники

ПК6 готовностью внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники

Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Физическая культура
Цель дисциплины	физическое воспитание студентов вузов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<p>понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;</p> <p>знание научно - биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p>формирование научного мировоззрения и творческого овладения теоретическими основами физического воспитания (понятиями, разнообразными системами, задачами, средствами физического воспитания);</p> <p>формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;</p> <p>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;</p> <p>обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;</p> <p>приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.</p>
Основные разделы дисциплины	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Основы здорового образа жизни студента. Двигательная активность как фактор повышения устойчивости организма к заболеваниям. Общая физическая, специаль-

	ная и спортивная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самоконтроля занятий физическими упражнениями. Врачебный контроль в процессе физического воспитания. Оказание первой помощи при травмах. Место профессионально-прикладной физической подготовки в системе физического воспитания. Организация студенческих спортивных соревнований. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста и бакалавра.
Общая трудоемкость дисциплины	72 ч. (2 зет)
Формы промежуточной аттестации	1 семестр Зачет 2 семестр Зачет 3 семестр Зачет 4 семестр Зачет

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-16	основы формирования двигательных действий в физической культуре; методические принципы физического воспитания; методы физического воспитания; основы обучения движениям; основы совершенствования физических качеств; особенности формирования психических качеств в процессе физического воспитания.	подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни	средствами физического воспитания; методами физического воспитания; дидактическими основами построения учебно-тренировочного занятия по физической культуре	Зачет	Регулярное посещение занятий, выполнение нормативов ГТО

ОК16 способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Аннотация программ практик

Вид практики	Учебная
Цель практики	Получение начальных сведений о предприятиях, обслуживающих биомедицинские приборы и системы, расширение знаний по направлению подготовки.
Задачи практики	<p>Бакалавр должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - место прохождения практики (З-1); - правила техники безопасности и охраны труда, противопожарной безопасности (З-2); - номенклатуру используемых предприятием полупроводниковых приборов и устройств (З-3). <p>Бакалавр должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор информации о предприятии (У-1); - использовать приобретенные знания при выполнении различных обязанностей, свойственных будущей профессии (У-2); <p>Бакалавр должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о распорядке дня (Н-1); - информацией о предприятии, на котором проходит практику (Н-2); - понятийным аппаратом модуля курса (Н-3); - навыками самостоятельной работы (Н-4).
Формируемые компетенции	<p>способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);</p> <p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);</p> <p>способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);</p> <p>способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);</p> <p>способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15).</p>
Содержание практики	Бакалавр должен получить сведения о современных электронных устройствах биомедицинского назначения, о структуре и организации деятельности предприятия.
Оценочные средства (формы контроля)	Ответы на 3 -5 вопросов по тематике практике
Форма отчетности	Дневник практики Отчет по практике
Общая трудоемкость практики	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по практике

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-3	З-1	У-1	Н-1	Отчет по практике	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями в полном объеме учебной практики; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями почти в полном объеме программы учебной практики (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по учебной практике; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками.</p> <p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах.</p>
ОК-11	З-2	У-2	Н-2		
ОК-12	З-2, З-3	У-2	Н-3		
ОК-13	З-3	У-2	Н-3, Н-4		
ОК-15	З-1, З-2	У-1, У-2	Н-1, Н-2		

Аннотация программ практик

Вид практики	Производственная 4 семестр, 6 семестр
Цель практики	закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении общетехнических и специальных дисциплин, и формирование в условиях производства практических умений и навыков в выполнении различных обязанностей, свойственных будущей производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности.
Задачи практики	<p>Бакалавр должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики расчета и проектирования биомедицинских схем и устройств различного функционального назначения (З-1); - технологические процессы производства изделий и устройств медицинского и экологического назначения (З-2); - методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок медицинского назначения (З-3); - организацию работы малых групп исполнителей (З-4); - методики наладки, испытаний, проверки работоспособности обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники (З-5); - методы сервисного обслуживания медицинского оборудования (З-6); <p>Бакалавр должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать и проектировать детали, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (У-1); - подготавливать документацию по системе менеджмента качества на предприятии (У-2); - выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений (У-3); - разрабатывать организационно-техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы) установленной отчетности по утвержденным формам (У-4); - налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного и диагностического оборудования (У-5); - составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на по-

	<p>верку и калибровку аппаратуры (У-6);</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (У-7). <p>Бакалавр должен <i>владеть</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационными и компьютерными технологиями для разработки проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (Н-1); - навыками самостоятельной работы (Н-2); - метрологическим обеспечением производства материалов, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники (Н-3); - пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем (Н-4); - методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (Н-5); - навыками монтажа, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий медицинской техники (Н-6); - навыками регламентной проверки технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт (Н-7).
<p>Формируемые компетенции</p>	<p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники ПК1.</p> <p>способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники ПК2.</p> <p>готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования ПК3.</p> <p>способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий ПК4.</p> <p>готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам ПК5.</p> <p>готовностью внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и экологической техники ПК6.</p> <p>способностью выполнять работы по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения ПК7.</p> <p>способностью готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии медико-биологического профиля ПК8</p> <p>способностью организовывать метрологическое обеспечение производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники ПК9.</p> <p>способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности ПК10.</p> <p>способностью осуществлять сбор и анализ медико-биологической и научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в сфере биотехнических систем и технологий, проводить анализ патентной литературы СПК1.</p> <p>способностью выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по</p>

	<p>проверке корректности и эффективности решений СПК2.</p> <p>готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкции, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам СПК5.</p> <p>готовностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов СПК6.</p> <p>способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений СПК7.</p> <p>способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники СПК8.</p> <p>готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания медицинской техники, основ технологии обслуживания медицинской техники СПК9.</p>
Содержание практики	<p>Технико-экономическое обоснование проектов биомедицинской и экологической техники. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, комплектов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники. Расчет и проектирование деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в предметной сфере биотехнических систем и технологий. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Внедрение результатов исследований и разработок в производство биомедицинской и экологической техники. Выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения. Подготовка документации и участие в работе системы менеджмента качества на предприятиях медико-технического профиля. Организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники. Контроль соблюдения экологической безопасности.</p> <p>Организация работы малых групп исполнителей. Разработка организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам. Сертификация технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.</p> <p>Наладивание, регулировка и оценка состояния оборудования и настройка программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники. Техническое обслуживание и настройка аппаратных и программных средств медицинской и экологической техники. Проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования. Составление инструкций по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для персонала биомедицинских и экологических лабораторий.</p> <p>Наладивание, испытание, проверка работоспособности измерительного, диаг-</p>

	ностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и наноэлектроники.
Оценочные средства (формы контроля)	Ответы на 3 -5 вопросов по тематике практике
Форма отчетности	Дневник практики. Отчет по практике
Общая трудоемкость практики	324 ч. (9 зет)
Формы промежуточной аттестации	4 семестр Итоговая оценка 6 семестр Итоговая оценка

Фонд оценочных средств по практике

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
1	2	3	4	5	6
ПК1–ПК5	З-1	У-1	Н-1 Н-2	Отчет по практике	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями в полном объеме практики; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. «ХОРОШО» – студент владеет знаниями почти в полном объеме программы практики (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах). «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по практике; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками. «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент не освоил обязательного минимума знаний, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах.
ПК6–ПК10	З-2	У-2	Н-3		
СПК1–СПК2	З-3	У-3	Н-4		
СПК5–СПК7	З-4	У-4	Н-5		
СПК8	З-5	У-5	Н-6		
СПК9	З-6	У-6, У-7	Н-7		