

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, расшифровка подписи)



2015 г.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА высшего образования

210400.62 «РАДИОТЕХНИКА»  
(код)(наименование направления подготовки)

Профиль подготовки –

«РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ И СВЯЗИ»

Квалификация (степень) –

бакалавр

Срок обучения –

4 года

Образовательная программа обсуждена на заседании кафедры

Промышленная электроника

протокол № 20 от 30.03.2015 г.

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой ПЭ

(наименование кафедры)

 О.С. Амосов  
«30» 03 2015 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭТФ

(наименование факультета или института)

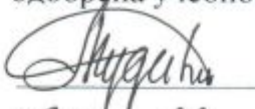
 А.С. Гудим  
«30» 03 2015 г.

Начальник УМУ

 М.Г. Некрасова  
«30» 03 2015 г.

Образовательная программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета

Председатель УМК ЭТФ

 А.Р. Куделько  
«30» 03 2015 г.

ОАО «Амурский судостроительный завод»  
Технический директор



С.А. Большедворский  
\_\_\_\_\_ 2015 г.

Образовательная программа обсуждена и рекомендована к реализации (на заседании межфакультетской базовой кафедры «Технологии, оборудование и автоматизация процессов и производств авиастроительного комплекса», секция «Энергетика, электромеханика, электроника и автоматизация управления»)

(название кафедры)

начальник УПК филиала ПАО "Компания  
"Сухой" "КнААЗ им. Ю.А. Гагарина"



Е.Г. Адашов  
«07» 04 2015 г.  
М.П.

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Философия</b>
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 направления 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 её 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	<b>История</b>
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	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. <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). <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). <i>Бакалавр должен владеть:</i> Навыками работы с учебной, научной литературой (Н-1) специальной терминологией, навыками сравнительного анализа фактов и явлений (Н-2).
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 её 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	<b>Иностранный язык</b>
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 профессиональной, 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; 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; Grund; P-N переход, диоды, стабилитроны, теристор, сиистор, 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	360 ч. (10 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 работы с иноязычными текстами профессиональной направленности и осуществления взаимодействия на иностранном языке	читать и переводить иностранную литературу по профилю подготовки, взаимодействовать и общаться на иностранном языке	одним из иностранных языков на уровне основ профессиональной коммуникации	Тест - 1,2,3 семестры; Билеты, экзамен - 4 семестр.	«2» - 0-40 % выполненных заданий; «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	<b>Экономика и организация производства</b>
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	Итоговая оценка, 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	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	методами оценки экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и мак-	РГЗ	Выполнение и защита в срок

	экономики		роуровне		
ОК-9	основные положения экономической науки	применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории	Владеть методами планирования и анализа экономической эффективности деятельности предприятия	Тесты - оценка.	«2» - 0-40 %; «3» - 41-70 %; «4» - 71-90 %; «5» - 91-100 %.

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	<b>Культурология</b>
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	108 ч. (3 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	понятийным аппаратом изучаемой дисциплины	Вопросы к выступлению на семинарах,	содержательность и полнота выводов, владение и понимание терминологии, умение применять теоретический материал для

		делать обобщающие выводы			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 формулировках или частично необоснованные суждения и оценки - компетенция сформирована частично
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	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 её достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументировано 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	<b>Психология делового общения</b>
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	72 ч. (2 зет)



дисциплины	
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-1	Знание основных законов развития и	описывать психические явления; характеризовать возрастные этапы	Оперирование психолого-педагогическими категориями	Реферат	Выполнение и защита в срок
ОК-2	функционационирования психики	характеризовать личность в психологических категориях	Постановка целей и задач, выбор методов изучения психолого-педагогических источников		
ОК-3	сущности психологических феноменов, закономерности функционирования психики	осуществлять рефлекссию 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 её достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументировано 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, терпимо воспринимать социальные и культурные различия

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Правоведение</b>
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 пра-

	<p>вового 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</p>
Основные разделы дисциплины	Общая теория права. Российское публичное право: государственное, уголовное и административное право. Российское частное право: семейное и трудовое. Российское частное право: гражданское право (общая и особенная часть).
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	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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформировать у студентов целостное представление об основных теориях, концепциях и ключевых проблемах теории и практики менеджмента.</li> <li>2. Выработать базовые навыки принятия и реализации административно-управленческих решений.</li> <li>3. Сформировать систему взглядов в области управленческой деятельности.</li> </ol>
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	108 ч. (3 зет)
Формы промежуточной аттестации	Зачет, реферат

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-4	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	Реферат	Выполнение и защита в срок
ОК-6			Владеть навыками критического восприятия информации		

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	<b>Развитие творческого воображения</b>
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; знаком-

	<p>ство студентов с законами развития технических систем.</p> <p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>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 «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).          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).          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);          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</p>	<p>&gt; 75% правильных ответов - «зачтено», иначе – «не зачтено»</p> <p>Правильность выполнения работы.</p>

				объектов, морфологического анализа. РГЗ	Правильность, полнота, своевременность
ОК-2	3-2	У-2	Н-2	Письменный блиц-опрос на лекциях  Опросы и дискуссии на практиках РГЗ  Защита РГЗ	> 75% правильных ответов - «зачтено», иначе – «не зачтено».  Активность, аргументированность, логичность Правильность, полнота, своевременность Самостоятельность выполнения
ОК-3	3-3	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	3-4	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 её достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументировано 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	<b>Эффективность поведения выпускника на рынке труда</b>
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 самопрезентации
Основные разделы дисциплины	<p>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.</p> <p><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).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i>          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	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	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 её достижения

ОК2 способностью логически верно, аргументировано 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	<b>Введение в сотовую связь</b>
Цель дисциплины	овладение техническими и технологическими знаниями построения сетей сотовой связи, понимание формирования стандартов передачи информации в сетях сотовой связи, понимание физических основ формирования сигнала в системах радиопередачи, понимание принципов обработки сигналов в сетях сотовой связи, изучение перспектив развития техники сотовой связи
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип формирования радиосигнала (З-1);</li> <li>- основы построения антенно-фидерного оборудования в сотовых сетях (З-2);</li> <li>- структура радиопередающего устройства (З-3);</li> <li>- структуры радиоприемных устройств (З-4);</li> <li>- стандарты аналоговой связи (З-5);</li> <li>- стандарты цифровой связи (З-6);</li> <li>- принципы построения мобильных станций (З-7);</li> <li>- принципы построения базовых станций (З-8);</li> <li>- функционирование систем сотовой мобильной связи стандарта GSM (З-9);</li> <li>- перспективы развития систем сотовой мобильной связи (З-10).</li> </ul> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>осуществлять выбор оптимального численного метода для решения конкретной технической задачи (У-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть технологией информационного поиска по заданной теме (У-2);</li> <li>- грамотно оформлять результаты студенческих работ (У-3);</li> <li>- осуществлять самооценку знаний по данной дисциплине (У-4);</li> <li>- осуществлять самооценку знаний по смежным дисциплинам («Введение в специальность», «История развития радиотехники», «Принципы работы цифрового телевидения», «Математика», «Физика», «Компьютерные технологии») (У-5).</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	Принцип формирования радиосигнала. Антенны. Структура радиопередающего устройства. Структуры радиоприемных устройств. Стандарты аналоговой связи. NMT-450/900. AMPS. Стандарты цифровой связи. GSM-450/900/1800/1900. D-AMPS-800/1900. TDMA. CDMA-800/1900. Мобильные станции. Базовые станции. Функционирование систем сотовой мобильной связи стандарта GSM. Перспективы развития систем сотовой мобильной связи.
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
--------------------------	--------	--------	--------------------	-----------------

ОК-1	3-1, 3-8, 3-9, 3-10	У-1, У-2	реферат	Выполнение и защита в срок
ОК-13 ОПК-1	3-1, 3-3, 3-5, 3-8, 3-9, 3-10	У-4, У-5		
ОПК-6	3-3, 3-7, 3-8, 3-10	У-1, У-3, У-5		
ОК-2	3-3, 3-4, 3-6, 3-10	У-1, У-2, У-3	практические занятия	Выполнение и защита в срок
ОК-7	3-7, 3-8	У-4, У-5		
ОК-11	3-1, 3-3, 3-4, 3-5	У-1, У-2, У-3		
ОПК-3	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-9, 3-10	У-2, У-3, У-5.		
СПК-1	3-1, 3-3, 3-4, 3-5,	У-1, У-2, У-5		
ОК-6	3-2, 3-5, 3-7, 3-9,	У-2, У-4	реферат, практические занятия	Выполнение и защита в срок
ОК-8	3-2, 3-6, 3-8, 3-9, 3- 10	У-1, У-3, У-4		
ОК-10	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9, 3- 10	У-2, У-4, У-5		
ОПК-2	3-7, 3-9, 3-10	У-1, У-2, У-4,		

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

ОК2 способностью логически верно, аргументировано 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

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

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

ОК13 способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

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

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

ОПК6 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

СПК1 способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводить анализ патентной литературы

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Математика</b>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание у студентов достаточно широкой подготовки в области математики.</li> <li>2. Воспитание достаточно высокой математической культуры.</li> <li>3. Привитие навыков современных видов математического мышления.</li> <li>4. Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.</li> <li>5. Привитие навыков самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям.</li> </ol>
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	468 ч. (13 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>

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК-10	Основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики.	Применять математические методы для решения практических задач	Владеть методами решения дифференциальных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической	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-1			тической	Практические занятия	Самостоятельное решение задач на практических занятиях

			статисти-	тия	
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	<b>Физика</b>
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	396 ч. (11 зет)
Формы промежуточной аттестации	2 семестр зачет, РГЗ, контрольная 3 семестр зачет, РГЗ, контрольная 4 семестр Экзамен, 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,	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и поня-	использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических	РГЗ	Выполнение и защита в срок
ОПК-1				Экзамен	
ОПК-2					
ОПК-5					

	методы применение 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;	тий; 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	приложениях; 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		ний теста. 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 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	<b>Экология</b>
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>

	Природопользование, его экономическая основа и экологическая детерминанта. 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 ОК-10	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».
ПК-10 СПК-7	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

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

ПК10 способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности

СПК7 готовностью проводить профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращать экологические нарушения

#### Аннотация дисциплин

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

	рой химических соединений и их биологической активностью научиться прогнозировать превращения неорганических соединений на основе законов химии и типичных свойств и реакций этих соединений. привить навыки самостоятельного выполнения химического эксперимента, необходимых расчетов и выводов при сопоставлении различных химических явлений
Задачи дисциплины	научить студентов применять теоретические знания к решению расчетных и практических задач; использовать периодическую систему Д.И. Менделеева для характеристики свойств элементов и их соединений; изучить свойства химических систем: растворов, дисперсных систем, окислительно-восстановительных и электрохимических систем прогнозировать свойства соединений на основе их строения; пользоваться учебной и справочной литературой. владеть современными образовательными технологиями; владеть понятийно-терминологическим аппаратом химической науки, инструментарием химического анализа; формировать умения анализировать проблемные ситуации, применять полученные знания на практике и в различных сферах жизни.
Основные разделы дисциплины	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. Основные физико-химические закономерности протекания химических процессов Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие. Основы химии растворов Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Теории кислот и оснований. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы в растворах. Основы координационной химии. Реакции комплексообразования в водных растворах. 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). 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.
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"> <li>- 60% выполнения – оценка «удовлетворительно»,</li> <li>- 75% выполнения – оценка «хорошо»,</li> <li>- 90% выполнения – оценка «отлично»</li> </ul>
--	--	---	--	--

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

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

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	<b>Физические основы полупроводниковой электроники</b>
Цель дисциплины	формирование знаний, умений и навыков по анализу работы, применению и замене активных полупроводниковых приборов
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i>  условные графические обозначения и конструкции полупроводниковых приборов (З-1);  физические процессы, лежащие в основе работы полупроводниковых приборов (З-2);  номенклатуру активной элементной базы электроники (З-3);  основные параметры и характеристики полупроводниковых приборов (З-4).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i>  определять практически параметры полупроводниковых приборов (У-1);  выбирать полупроводниковые приборы для построения электронных устройств (У-2);  оценить влияние окружающей среды на параметры и характеристики полупроводниковых приборов (У-3).</p> <p><i>Бакалавр должен иметь навыки:</i>  проверки исправности полупроводниковых приборов (Н-1);  подбора аналогов и замены неисправного полупроводникового прибора (Н-2);  определения режима работы прибора в схеме устройства (Н-3).</p>
Основные разделы дисциплины	Свойства полупроводников и контактные явления. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Униполярные (полевые) транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Квантовые приборы. Магнитоэлектрические приборы. Тензометрические приборы. Пьезоэлектрические приборы.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ОК10 ОПК2	З-1, З-2 З-3, З-4			Итоговая оценка	Ответы на вопросы, работа в семестре.
ОК12 ПК2 СПК11		У-1 У-2 У-3		РГЗ	Выполнение и защита в срок.
ОПК2 ОПК5 СПК3		У-1 У-2 У-3	Н-1 Н-2 Н-3	Отчет по лабораторным работам	Выполнение и защита в срок.
ОК12 ПК2 СПК11		У-1 У-2 У-3		Отчет по практическим работам	Выполнение и защита в срок.

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

ОК12 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией

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

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

СПК3 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

СПК11 способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Программы моделирования процессов и устройств биомедицинской техники</b>
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 (З-1);</p> <p>виды моделей процессов и устройств (З-2);</p> <p>принципы создания математических и компьютерных моделей процессов и устройств (З-3);</p> <p>перечень программных продуктов, применимых для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники (З-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) (З-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 (У-1); создавать программные модели процессов и устройств биомедицинской техники с помощью перечисленных в "З-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).</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Основные сведения.</p> <p>Процессы и устройства биомедицинской техники, подлежащие моделированию.</p> <p>Специализированное программное обеспечение для моделирования процессов и устройств биомедицинской техники.</p>



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	З-3, З-5	У-1, У-2, У-3, У-4	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок
СПК-2				
ОПК-5	З-1, З-2, З-4	У-У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок

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

СПК2 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Информационные технологии</b>
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	<p><i>Бакалавр должен знать:</i> назначение и устройство компьютера (З-1); понятия формализации, алгоритмизации, программирования (З-2); основы современных информационно-коммуникационных технологий сбора, обработки и представления информации (З-3); методы и средства передачи данных (З-4); сетевые технологии обработки данных (З-5).</p> <p><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 программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач (У-5).</p> <p><i>Бакалавр должен владеть:</i> основными методами сбора и обработки данных, современными компьютерными и информационными технологиями; навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения; базовыми программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антиви-</p>

	русной защиты.
Основные разделы дисциплины	Основные понятия и принципы функционирования информационных технологий. Программное обеспечение информационных технологий. Базы данных. Сетевые технологии. Введение в алгоритмизацию и программирование. Структурный подход к программированию. Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.
Общая трудоемкость дисциплины	288 ч. (8 зет)
Формы промежуточной аттестации	1 семестр – зачет, РГЗ, контрольная работа 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.
ПК-4	З-1, З-2, З-3, З-4, З-5	У-1, У-2, У-3, У-4, У-5	Контрольная работа	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ПК-8	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

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

ПК8 способностью готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Инженерная и компьютерная графика</b>
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 процессов в технике	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 стандартами ЕСКД, а также читать их	Поиска информации в библиотечном фонде, справочной литературе по тематике решения		
ОК-8					

			проблемной задачи		
ОПК-5	Знает теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования	использовать современные средства компьютерной графики	сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием методов компьютерной графики	Экзамен	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, обобщает, конкретизирует и систематизирует 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-7		применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации	составлять спецификацию с использованием методов компьютерной графики		

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

ОК2 способностью логически верно, аргументировано 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

ОК8 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой 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	<b>Радиоматериалы и радиокомпоненты</b>
Цель дисциплины	изучение основ строения материалов и физики происходящих в них явлений, характеристик материалов электронной и микроэлектронной техники, материалов наноэлектроники; формирование навыков экспериментальных исследований свойств материалов.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные качественные и количественные характеристики радиоматериалов различных классов, обеспечивающие возможность их практического применения (З-1);</li> <li>- основные типы радиокомпонентов, их назначение, конструкции, основы технологии изготовления, эксплуатационные характеристики (З-2).</li> </ul> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания о свойствах радиоматериалов при решении задач проектирования и технологии изделий электронной техники (У-1);</li> <li>- выбирать оптимальные электронные компоненты при проектировании систем (У-2);</li> <li>- определять необходимые средства обеспечения надежности электронных систем с учетом физических особенностей входящих в систему электронных компонентов (У-3);</li> <li>- учитывать физическую структуру электронных компонентов при разработке технологии производства электронных средств (У-4).</li> </ul> <p><i>Бакалавр должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными представлениями о физических процессах, определяющих основные свойства радиоматериалов (Н-1);</li> <li>- навыками экспериментального изучения свойств радиоматериалов и эксплуатационных параметров радиокомпонентов (Н-2);</li> <li>- методами расчета основных характеристик электронных компонентов в составе радиоэлектронных систем (Н-3).</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	Общие сведения о материалах электронной техники. Проводники. Полупроводники. Диэлектрики и магнитные материалы.
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
ОПК-3	З-1, З-2, З-3, З-4			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-5		У-1		Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ПК-7			Н-1,Н-2		
ОПК-6	З-1	У-2		РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ПК-2	З-3, З-4				
СПК-4		У-2			

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

ОПК6 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК7 способностью выполнять работы по технологической подготовке производства

СПК4 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Основы теории цепей</b>
Цель дисциплины	углубление знаний, полученных при изучении фундаментальных дисциплин, таких как высшая математика, физики и др. и подготовка студентов для освоения специальных дисциплин
Задачи дисциплины	Основные задачи дисциплины: - изучение методов анализа электрических цепей в стационарных и динамических режимах работы; - изучение методов анализа нелинейных электрических и магнитных цепей; - изучение основных характеристик электромагнитного поля и вопросов расчёта статических электрических и магнитных полей; - знакомство с принципами построения излучающих устройств и вопросами распространения электромагнитных волн в различных средах. В процессе обучения у студентов должны сформироваться:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знания электротехнической терминологии и символики (З-1);</li> <li>- знание принципа действия основных электротехнических устройств (З-2);</li> <li>- умение проводить электрические измерения и оценивать их результаты (У-1);</li> <li>- умение обращения с приборами, электротехническими устройствами (У-2).</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального переменного тока.</li> <li>2. Четырёхполюсники и электрические фильтры.</li> <li>3. Несинусоидальные токи и напряжения.</li> <li>4. Переходные процессы в линейных электрических цепях.</li> <li>5. Нелинейные электрические и магнитные цепи.</li> <li>5. Цепи с распределёнными параметрами.</li> <li>6. Статические электрические и магнитные поля.</li> <li>7. Переменное электромагнитное поле.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины	216 ч. (6 зет)
Формы промежуточной аттестации	2 семестр Зачет, РГЗ 3 семестр Экзамен, РГЗ

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4	З-1	У-1	Экзамен	<p>«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).</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-5	З-2	У-2		
ОПК-4	З-1, З-2	У-1, У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок
ОПК-5	З-1, З-2	У-1, У-2	Контрольная работа	Выполнение без ошибок

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

ОПК5 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Радиоавтоматика</b>
Цель дисциплины	изучение принципов построения, функциональных и структурных схем аналоговых и цифровых систем радиоавтоматики; освоение математических методов анализа устойчивости, детерминированных и случайных процессов в

	линейных и нелинейных системах радиоавтоматики.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i> Структуры и принципы построения основных систем радиоавтоматики (З-1). Основы теории дискретных и цифровых сигналов и систем (З-2). Основные виды детерминированных и случайных сигналов в радиотехнике и методы их преобразования (З-3). Способы практической оценки качества работы систем радиоавтоматики с использованием измерительной и вычислительной техники (З-4).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i> Применять на практике алгоритмы цифровой обработки сигналов в системах радиоавтоматике (У-1). Выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (У-2).</p>
Основные разделы дисциплины	Общая характеристика систем радиоавтоматики. Описание систем радиоавтоматики. Характеристики дискриминаторов радиотехнических следящих систем. Анализ устойчивости линейных непрерывных систем радиоавтоматики. Анализ детерминированных процессов в линейных стационарных системах радиоавтоматики. Анализ случайных процессов в линейных системах радиоавтоматики. Нестационарные системы. Нелинейные системы. Синтез систем радиоавтоматики на основе теории оптимальной фильтрации. Дискретные системы радиоавтоматики. Цифровые системы радиоавтоматики. Адаптивные и комплексные системы радиоавтоматики.
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	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-5	З-1, З-2, З-3, З-4	У-1, У-2	Лабораторные и практиче-	Выполнение и защита в срок.



			ские задания	
ОПК-6	З-1, З-2, З-3, З-4	У-1, У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.

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

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Метрология и радиоизмерения</b>
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 радиоизмерений. Поверка и калибровка средств измерения. Прикладная метрология. Метрологический контроль и надзор.
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 дис-
СПК-6	З-1, З-2, З-3, З-4	У-3		

				циплине; 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.
--	--	--	--	--

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

ПК9 готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства

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

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Схемотехника аналоговых электронных устройств
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	216 ч. (6 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, осо-
СПК-2	З-1, З-2, З-3, З-4	У-1, У-3		

				бенно 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	3-1, 3-2, 3-3, 3-4	У-1, У-2, У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ПК-2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4	У-1, У-2, У-3	КП	Выполнение без ошибок и защита в срок в соответствии с техническим заданием.
ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, 3-4	У-1, У-2, У-3	КП	

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 электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

СПК2 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Радиотехнические цепи и сигналы</b>
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	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы классификации радиотехнических сигналов (3-1); вид и математическое описание элементарных сигналов (3-2); формы математического представления произвольного сигнала (3-3); метрологию сигналов (3-4); принципы разложения сигналов по ортогональному базису (3-5); спектральное представление сигналов (3-6); свертку сигналов (3-7); методы корреляционного анализа сигналов (3-8); передаточные функции и частотные характеристики линейных систем (3-9); методы и системы преобразования информационных сигналов (3-10); принципы модуляции сигналов и спектры модулированных сигналов (3-11); иметь представление о преобразовании сигналов в безынерционных нелинейных элементах (3-12).

	<p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>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	288 ч. (8 зет)
Формы промежуточной аттестации	5 семестр Экзамен, КР 6 семестр Экзамен, контрольная работа

**Фонд оценочных средств по дисциплине**

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-2	3-1, 3-2, 3-3	У-1, У-2	Экзамен (5 семестр)	<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-3	3-4, 3-5, 3-6	У-3, У-4		
ОПК-4	3-7, 3-8	У-2, У-3, У-5	Курсовая работа	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ОПК-5	3-9, 3-10	У-4, У-6		
ПК-2	3-10, 3-11, 3-12	У-5, У-7	Экзамен (6 семестр)	<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 дисци-</p>
ПК-6	3-4, 3-5, 3-12	У-6, У-7		

				<p>плины 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>
--	--	--	--	--

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	<b>Цифровая обработка сигналов</b>
Цель дисциплины	изучение теоретических основ цифровой обработки сигналов: методов представления сигналов, базовых преобразований сигналов, синтеза цифровых фильтров, эффективных алгоритмов цифровой обработки сигналов, а также обучение основным приложениям цифровой обработки сигналов в системах телекоммуникаций.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>методы цифрового представления сигналов (З-1);            дискретное преобразование Фурье и его свойства (З-2);            алгоритмы быстрого преобразования Фурье (З-3);            методы синтеза цифровых фильтров (З-4);            типовую структуру дискретной системы (З-5);            архитектуру и типы, наиболее широко используемых цифровых сигнальных процессоров (ЦСП) (З-6);            методику разработки и отладки программных средств ЦСП (З-7).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>определять полосу частот обрабатываемого аналогового сигнала при выбранной частоте дискретизации (У-1);            определять спектральный состав цифрового сигнала, используя алгоритмы БПФ (У-2);            осуществлять расчет и синтез цифрового фильтра по параметрам аналогового фильтра-прототипа (У-3);            создавать экспериментальные и макетные образцы цифровых фильтров (У-4);            правильно определять и синтезировать структуру цифровой системы (У-5);            пользоваться интегрированной средой MATLAB для проектирования и син-</p>

	теза цифровых фильтров, а также моделирования их частотных характеристик (У-6).
Основные разделы дисциплины	Дискретные сигналы. Дискретные системы. Цифровые фильтры. Аппаратура цифровых сигнальных процессоров.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КП

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК3 ОПК5 ПК2 ПК4 СПК2	З-1 – З-7	У-1 – У-6	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.
ПК2, ПК4 СПК2	З-4, З-5, З-6, З-7	У-3, У-4, У-5, У-6	КП	Выполнение и защита в срок в соответствии с техническим заданием

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, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

СПК2 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Радиотехнические системы</b>
Цель дисциплины	Освоение основ теории, принципов построения, алгоритмов, устройств и подсистем радиотехнических систем (РТС).
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> Физические основы, принципы действия РТС (З-1).

	Способы построения, функционирования и использования различных видов РТС (З-2). <i>Бакалавр должен уметь:</i> Провести анализ структуры системы и оценить степень сложности аппаратуры (У-1). Провести технико-экономическое обоснование проектирования РТС (У-2).
Основные разделы дисциплины	Статистическая теория РТС. Переносчики информации и помехи в РТС. Теория, алгоритмы и устройства обнаружения и различения сигналов. Теория измерения параметров сигналов РТС. Радиолокационные и радионавигационные системы. Принципы построения. Физические основы радиолокационного обнаружения объектов. Дальность действия радиосистем. Точность радиотехнических методов местоопределения. Поиск сигналов в радиолокационных и радионавигационных системах. Выделение сигналов движущихся целей на фоне пассивных помех. Фазовые и импульсно-фазовые радионавигационные системы. Спутниковые радионавигационные системы. Измерение времени запаздывания сигналов в радионавигационных системах. Частотные дальномерные системы. РТС измерения скорости. Методы и устройства измерения угловых координат. Оптическая локация. Радиотеплолокация. Системы радиопротиводействия. Защита от активных помех. Перспективы развития РТС.
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-5	З-1, З-2	У-1	Лабораторные занятия	Выполнение и защита в срок.
ОПК- 4, 6	З-1, З-2	У-1, У-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, 6, 7	З-1, З-2	У-1, У-2	КР	Выполнение и защита в срок в соответствии с техническим заданием

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

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	Основы компьютерного проектирования РЭС
Цель дисциплины	Приобретение студентами навыков в разработке и проектировании печатных плат узлов электронной аппаратуры с использованием современных САПР; Овладение навыками схмотехнического проектирования, основанного на использовании САПР; Приобретение опыта в поиске конструкторско-технической документации на радиоэлектронные компоненты.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> обобщенную структуру конструкции РЭА (З-1); основные требования к конструкции РЭА (З-2); элементную базу, используемую при проектировании печатных плат (З-3); принципы изготовления монтажных и печатных плат (З-4); наиболее распространенные пакеты программ, используемые для схмотехнического проектирования печатных плат (З-5); <i>Бакалавр должен уметь:</i> выбирать и описывать модели электронной компонентной базы (У-1); пользоваться программой автоматизированного проектирования печатных плат (У-2); производить расчет числа посадочных мест и габаритов печатной платы (У-3); производить расчет экрана для защиты РЭА от электромагнитных полей и систем заземления (У-4).
Основные разделы дисциплины	Стандартные типоразмеры корпусов электронного оборудования. Электро-радиоизделия. Защитное заземление в РЭА. Печатные и монтажные платы. Экранирование. Модели конструкций и схем. САПР Proteus
Общая трудоемкость дисциплины	216 ч. (6 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КР

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4	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 (име-



				ются 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
ПК-1	3-1, 3-2, 3-3	У-1	КР	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ПК-2	3-3, 3-4,	У-1		
ПК-4		У-1, У-2, У-3		
ПК-5	3-2, 3-4			
ПК-3	3-4, 3-5	У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.

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

ПК1 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов

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

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

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

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Безопасность жизнедеятельности</b>
Цель дисциплины	Образовательная – прочное усвоение студентами теоретических положений науки «Безопасность жизнедеятельности» и принципов в области безопасности, их роли в достижении оптимального режима функционирования биосциотехнической системы, поддержания благоприятной окружающей среды и жизни и здоровья человека. Практическая – формирование у студентов умения правильно понимать принципы обеспечения безопасности и приобретение ими прочных навыков правильного применения этих принципов при выполнении служебных обязанностей. Воспитательная – привитие студентам любви к природе, бережного отношения к материальным ценностям, к природным ресурсам и к человеческой жизни, нетерпимости к нарушениям норм безопасности.
Задачи дисциплины	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 ок-

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

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	<b>Цифровые устройства и микроконтроллеры</b>
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 однокристалльного RISC микроконтроллера, закрепить основные теоретические положения, изучение типовых цифровых схем, комбинационная, последовательная логика АЦП, ЦАП, триггеры, счетчики.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы построения электронных устройств на основе современной элементной базы и МПС и ЦУ (З-1); принципы функционирования электронных устройств на основе современной элементной базы и МПС и ЦУ (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 и ЦУ (З-4). <i>Бакалавр должен уметь:</i> выполнять проектирование и расчет типовых узлов МПС и ЦУ (У-1); осуществлять выбор МПС под требуемую задачу (У-2); выполнять анализ и синтез электронных схем с МПС и ЦУ (У-3); вести проектирование и расчет электронных устройств с помощью ЭВМ (У-4).
Основные разделы дисциплины	Введение в МПС. Обзор МК семейства AVR. Знакомство с периферийными устройствами в МК AVR. Основные логические понятия. Последовательная логика. Типовые цифровые схемы.
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-3	З-1 З-2 З-3	У-1 У-2 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-5	3-4		Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок
ПК-2 ПК-4	3-2 3-3	У-4	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок

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, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Средства моделирования электронных схем
Цель дисциплины	Приобретение навыков в разработке моделей электронных компонентов и устройств. Овладение навыками схемотехнического проектирования, основанного на использовании САПР. Изучение математических моделей цифровых электронных схем, языка описания этих моделей, моделирование принципов работы электронных устройств на ЭВМ.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> основные задачи проектирования электронных схем (З-1); общие вопросы построения САПР (З-2); основные принципы построения математических моделей электронных схем (З-3); виды анализа электронных схем при моделировании их работы (З-4); наиболее распространенные пакеты программ, используемые для схемотехнического моделирования (З-5); <i>Бакалавр должен уметь:</i> выбирать и описывать модели электронной компонентной базы (У-1); описывать алгоритмы функционирования электронных схем языком моделирования (У-2); работать с программными продуктами, предназначенными для реализации процессов моделирования (У-3); владеть практическими приемами проектирования электронных устройств и моделировать их работу (У-4).
Основные разделы дисциплины	Моделирование электронных схем. Базовый набор элементов моделей. Модели полупроводниковых приборов. Схемное моделирование. Моделирование цифровых устройств. Обзор пакетов прикладных программ электронного моделирования. Проектирование цифровых устройств в среде MAX+PLUS II.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КП

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-4	З-1, З-3, З-4, З-5	У-2	Экзамен	«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изучен-

				<p>ный 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-1	3-1, 3-2		КП	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ПК-2	3-4	У-1		
ПК-5		У-5		
ПК-3	3-3,3-4	У-2, У-3	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ПК-4		У-3, У-4		

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

ПК1 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов

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

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

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

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Электронные приборы СВЧ и квантовые приборы</b>
Цель дисциплины	обеспечение подготовки студентов в области элементной базы, применяемой в многоканальных телекоммуникационных системах телевизионной, радиорелейной, тропосферной, космической, радиолокационной связи.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>физические эффекты и процессы, лежащие в основе принципов действия электровакуумных и полупроводниковых приборов (3-1);  устройство, схемы включения и режимы работы приборов, вид статических ВАХ, вид энергетических, частотных, дисперсионных, спектральных характеристик изучаемых приборов (3-2);  методы экспериментального исследования характеристик и параметров СВЧ-приборов (3-3);  функциональное назначение и области применения СВЧ-элементной базы (3-4).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>проводить анализ физических процессов, происходящих в устройствах СВЧ (У-1);</p>

	<p>определять параметры приборов по статическим и эксплуатационным характеристикам (У-2);          рассчитывать и измерять параметры приборов СВЧ и оптического диапазона (У-3).  <i>Бакалавр должен иметь навыки:</i>          практической работы с лабораторными макетами и блоками питания (Н-1);          навыками экспериментального исследования различных электронных и полупроводниковых приборов (Н-2);          техникой инженерной и компьютерной графики обработки результатов исследований (Н-3).</p>
Основные разделы дисциплины	<p>Оптическое излучение, его генерация. Полупроводниковые источники некогерентного излучения. Фотоприемники с внутренним квантовым выходом (фотоприемные полупроводниковые приборы). Оптроны. Физические основы квантовой электроники. Оптические квантовые генераторы. Управление лазерным излучением. Оптические методы передачи и обработки информации. Введение в СВЧ электронику. Электровакуумные приборы СВЧ. Особенности работы транзисторов на СВЧ. Приборы СВЧ с отрицательной дифференциальной проводимостью и подвижностью.</p>
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, РГЗ

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства	Критерии оценки
ПК2	З-1, З-2, З-4			РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ОПК5, СПК3		У-1, У-2, У-3	Н-1, Н-2	Отчет по лабораторным работам	Выполнение и защита в срок.
ПК2, СПК11		У-1, У-2, У-3	Н-3	Отчет по практическим работам	Выполнение и защита в срок
ОПК2	З-1, З-2, З-3, З-4			Экзамен	Ответы на вопросы, работа в семестре.

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

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

СПК3 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

СПК11 способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Источники электропитания радиоэлектронных средств</b>
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	Итоговая оценка, 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	«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, У-2	КР	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		

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

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Радиопередающие и радиоприемные устройства</b>
Цель дисциплины	изучения физических основ функционирования устройств и схемотехнические решения различного назначения, предназначенных для передачи и приема радиосигналов
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы передачи и приема радиосигналов (З-1);</li> <li>– структурные схемы радиопередатчиков и радиоприемников (З-2);</li> <li>– современную элементную базу для реализации устройств передачи и приема радиосигналов (З-3);</li> <li>– схемотехнические решения отдельных блоков радиопередающей и радиоприемной техники (З-4);</li> <li>– изучить методы экспериментального исследования и автоматизированное проектирование устройств приема и обработки сигналов (З-5).</li> </ul> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать требования для функциональных блоков устройств передачи и приема радиосигналов (У-1);</li> <li>– реализовывать схемотехнические решения функциональных блоков устройств передачи и приема радиосигналов (У-2).</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	Радиопередающие устройства. Функциональные преобразования над сигналами. Радиоприемные устройства и их функциональные узлы. Вычислительная техника в устройствах передачи и приема радиосигналов. Основы моделирования устройств передачи и приема радиосигналов
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КР

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК-3	З-1, З-5	У-1, У-2	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</p>



				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-5	З-1, З-4, З-5	У-1	лабораторные занятия	Выполнение и защита в срок
ПК-4	З-3, З-4, З-5	У-1, У-2	курсовая работа	Выполнение и защита в срок в соответствии с техническим заданием
ПК-5	З-1, З-2, З-5	У-2		
ПК-6	З-2, З-3, З-4,	У-1, У-2		
СПК-1	З-2, З-3, З-5	У-1		
СПК-2	З-1, З-3,	У-1, У-2		
СПК-4	З-1, З-2, З-3	У-2		

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

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

ПК5 готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и требованиям

ПК6 готовностью внедрять результаты разработок в производство

СПК1 способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводить анализ патентной литературы

СПК2 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

СПК4 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Средства отображения информации в радиотехнических системах
Цель дисциплины	изучение средств отображения информации, представляющих собой сочетание аппаратно-программных устройств, позволяющих отображать информацию, снимаемую автоматизированными системами промышленной аппаратуры.
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 инфор-

	мационных 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). «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,З-3	У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-7	З-1,З-2,З-3	У-1	КП	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.
ПК-2	З-1,З-2,З-3	У-1		
ПК-3	З-1,З-2,З-3	У-1		
ПК-4	З-1,З-2,З-3	У-1		

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

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 электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Электронные системы передачи изображений
Цель дисциплины	изучение фундаментальных закономерностей, на которые опирается формирование и обработка телевизионных сигналов, их передача по каналам связи, устойчивый прием и отображение на экране телевизионного приемника, приобретение слушателями теоретических сведений по таким разделам, как системы цветного телевидения, телевизионное вещание, спутниковое телевидение, консервация телевизионных программ, кабельное телевидение, телевизионные измерения, перспективные и прикладные системы телевидения
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> основные характеристики и параметры телевизионного изображения (З-1); форму и спектр цветного телевизионного сигнала (З-2); основные способы получения цветных телевизионных изображений (З-3); структуру цветного телевизионного приемника и уметь пояснять принцип работы его отдельных блоков (З-4); основные принципы формирования полного цветного телевизионного сигнала (З-5); структуру и принципы кодирования и декодирования ПЦТС в основных системах цветного телевидения (PAL, SECAM, NTSC) (З-6). <i>Бакалавр должен уметь:</i> отличать сигналы цветного и монохроматического изображений (У-1); использовать современную электронную аппаратуру для формирования телевизионных изображений (У-2); использовать специализированную аппаратуру для формирования видеоизображений и их передаче по телекоммуникационным сетям (У-3).
Основные разделы дисциплины	Методы передачи информации о цвете. Методы формирования полного сигнала цветного телевидения. Системы цветного телевидения. Канал цветности SECAM. Канал яркости. Формирование изображения на экране.
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, КП

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование компетенции	Знания	Умения	Оценочные средства	Критерии оценки
ОПК3 ОПК5	З-1 – З-5	У-1 – У-3	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

				лине; 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.
ПК2, ПК4 СПК2	3-3 3-4 3-5	У-1 У-2 У-3	КП	Выполнение и защита в срок без ошибок в соответствии с техническим заданием.

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, узлов и устройств радиотехнических систем

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

СПК2 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Микросхемотехника аналоговых устройств</b>
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 (З-1); алгоритм проектирования типовых звеньев аналоговой и цифровой техники (З-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 фильт-

	ров; прочие схемы преобразования аналоговых сигналов на операционных усилителях.
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		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</p>
ОПК-4	З-1, З-2	У-1	РГЗ	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 электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

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

СПК2 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Электродинамика и распространение радиоволн</b>
Цель дисциплины	изучение основных законов электромагнетизма, классификацию направляемых структур и радиоволн в этих структурах, колебательных систем СВЧ, антенных устройств.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> основные законы электромагнетизма (З-1); распространение плоских радиоволн (З-2); радиоволны на границах сред (З-3); классификация направляемых структур (З-4); радиоволны в направляемых структурах (З-5); колебательные структуры СВЧ (З-6); распространение радиоволн (З-7); практическое применение законов электродинамики (З-8). <i>Бакалавр должен уметь:</i> уметь применять основные соотношения электромагнетизма для расчета параметров переменных электромагнитных полей (У-1); осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета направляемых структур (У-2).
Основные разделы дисциплины	Основные соотношения электромагнетизма. Плоские радиоволны. Виды волновых процессов при наличии раздела сред. Направляющие системы и резонаторы. Распространение радиоволн. Практическое применение законов электродинамики
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-3	З-6, З-7, З-8	У-1	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-5	З-2, З-3, З-4, З-7, З-8	У-1, У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок
СПК-1	З-1, З-6, З-7, З-8	У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок
СПК-4	З-1, З-5, З-6, З-7	У-1		

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

СПК2 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

СПК4 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Электроника</b>
Цель дисциплины	Изучение физики электронных процессов в вакууме, газах, твердых телах, на границах раздела сред и принципов построения и работы электронных приборов различного назначения.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i>          условные графические обозначения и конструкции электровакуумных приборов (З-1);          физические процессы, лежащие в основе работы электровакуумных и газоразрядных приборов (З-2);          номенклатуру активной элементной базы электроники (З-3);          основные параметры и характеристики электровакуумных и газоразрядных приборов (З-4).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i>          определять практически параметры электровакуумных приборов (У-1);          выбирать электровакуумные приборы для построения электронных устройств (У-2).</p> <p><i>Бакалавр должен иметь навыки:</i>          измерения характеристик и параметров, работы с вакуумными и газоразрядными приборами (Н-1);          подбора аналогов и замены неисправного электровакуумного прибора (Н-2);          определения режима работы прибора в схеме устройства (Н-3).</p>
Основные разделы дисциплины	Основы электронной теории твердого тела и электронная эмиссия. Электронный поток, его формирование и транспортировка. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Электронные лампы. Электронно-лучевые трубки. Преобразование энергии электронов при взаимодействии с твердыми телами. Основные понятия и свойства плазмы. Модели для описания свойств плазмы. Электрический ток в газах и газовый разряд. Ионные приборы. Диагностика плазмы. Применение плазмы в электронике и в технологии изделий электронной техники.

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
ОПК2, СПК11	З-1, З-2, З-3, З-4			Итоговая оценка	Ответы на вопросы, работа в семестре.
ОПК5, ПК2		У-1, У-2	Н-1, Н-2, Н-3	Отчет по практическим работам	Выполнение и защита в срок.
СПК3		У-1, У-2		РГЗ	Выполнение и защита в срок.

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

ПК2 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

СПК3 способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

СПК11 способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Системы обработки и кодирования информации</b>
Цель дисциплины	изучение принципов проектирования цифровых автоматов на интегральных схемах малой и большой степени интеграции, устройств отбора, передачи и обработки информации; формирование у студентов знаний и умений, позволяющих использовать принципы построения отказоустойчивых устройств промышленной электроники при проектировании.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> принципы построения отказоустойчивых электронных промышленных устройств (З-1); методы проектирования цифровых автоматов, устройств отбора, передачи и обработки информации (З-2). <i>Бакалавр должен уметь:</i> проектировать цифровые автоматы, устройства отбора, передачи и обработки информации (У-1); выполнять расчет электронных промышленных устройств (У-2); моделировать электронные промышленные устройства (У-3).
Основные разделы дисциплины	Элементы теории информации. Информационные характеристики устройств передачи. Согласование источников сообщений с каналами связи. Модуляция переносчиков информации. Многоканальные системы передачи информации. Организация систем обмена информацией.
Общая трудоемкость дисциплины	144 ч. (4 зет)
Формы промежуточной аттестации	Итоговая оценка, РГЗ

#### Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование	Знания	Умения	Оценочные	Критерии оценки
--------------	--------	--------	-----------	-----------------



компетенции			средства	
ОПК-3	3-1, 3-2	У-1	РГЗ	Выполнение и защита в срок.
ОПК-6	3-1, 3-2	У-1, У-2		
ПК-2	3-1, 3-2	У-2, У-3		
ПК-3	3-1, 3-2	У-1, У-3	Итоговая оценка	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; 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.</p>
ПК-4	3-1, 3-2	У-1, У-2		

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

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

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Инструментальные средства LAB VIEW
Цель дисциплины	<p>в области обучения – формирование специальных знаний, умений, навыков автоматизации обработки биомедицинских данных, а также компетенций в сфере современных высокоэффективных систем; овладевают основами схемотехники 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 профес-</p>

	сиональному самосовершенствованию. Рассмотрение концептуальных системных постановок задач биомедицинской инженерии направлено на инициализацию мотивации к изучению последующих дисциплин специальности.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> Измеряемые физические величины и их параметры (З-1). Требования к приборам и оборудованию (З-2). Программное обеспечение LabView (З-3). Процедуру подключения DAQ (З-4). Выражения и операторы ветвления, операторы передачи управления, операторы цикла, операторы break, continue. (З-5). Одномерные, многомерные массивы (З-6). Модульное программирование. (З-7). <i>Бакалавр должен уметь:</i> 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) (У-5).
Основные разделы дисциплины	Среда разработки LabView. Аппаратные средства. Аналоговый вывод. Аналоговый ввод. Цифровой ввод-вывод. Согласование сигналов.
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
ОК-1 ОК-6 ОК-8 ОПК-1	З-1 З-2 З-3 З-4	У-1 У-1 У-1 У-1	Итоговая оценка	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы; 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 наводя-</p>

				щих вопросах.
ОПК-3	3-4	У-2 – У-5	РГЗ	Выполнение и защита в срок.
ОПК-6	3-5 – 3-8	У-2 – У-5		

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

ОК6 способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства

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

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

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

ОПК6 способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	Телекоммуникационные системы
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"> <li>принципы построения, организации, архитектуры и структуры информационных систем, сетей и телекоммуникаций (З-1);</li> <li>систему показателей качества и эффективности инфокоммуникационных систем, сетей и телекоммуникаций (З-2);</li> <li>основные методы конфигурирования IP-сетей и поиск неисправностей в локальных и распределённых вычислительных сетях (З-3);</li> </ul> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять средства вычислительной техники и телекоммуникаций в инфокоммуникационных системах (У-1);</li> <li>проводить обоснованный выбор компьютерных, сетевых и телекоммуникационных средств с учетом особенности инфокоммуникационных систем (У-2);</li> <li>уверенно использовать сетевые средства при решении задач информатизации предприятий (У-3);</li> <li>уметь работать в современных инфокоммуникационных системах с использованием возможностей и сервисов современных локально вычислительных систем и сети Интернет (У-4);</li> <li>проводить компьютерное моделирование и проектирование локальных и распределённых вычислительных сетей (У-5);</li> <li>пользоваться справочными параметрами оборудования при проектировании современных инфокоммуникационных систем (У-6);</li> <li>уметь организовать доведение услуг до пользователей услугами связи; способен провести работы по управлению потоками IP-трафика на сети (У-7);</li> </ul> <p><i>Бакалавр должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>навыками проектирования и расчета локальных и распределённых вычислительных сетей.</li> <li>навыками разработки документации проектов локальных и распределённых сетей и инфокоммуникационной инфраструктуры;</li> </ul>
Основные разделы	Роль информационно-телекоммуникационных систем в современном обще-

дисциплины	стве. 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 функционирования, области применения. Вопросы информационной безопасности в информационно-телекоммуникационных системах
Общая трудоемкость дисциплины	180 ч. (5 зет)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен, 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	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-7	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.
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 электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Диагностика и обслуживание медицинской техники</b>
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 радиоэлектронного 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 радиоэлектронной 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 радиоэлектронного оборудования (З-3);</p> <p>характерные дефекты, возникающие при эксплуатации радиоэлектронного оборудования (З-4);</p> <p>методы и способы технического обслуживания и ремонта радиоэлектронного оборудования (З-5).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>владеть основами организации работ по диагностике, обслуживанию и ремонту радиоэлектронной 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 радиоэлектронное 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 радиоэлектронного оборудования (У-4).</p>
Основные разделы дисциплины	Принципы организации эксплуатации электронной техники. Надежность электронной техники. Методы повышения надежности электронной техники. Расчет надежности радиоэлектронной техники. Ремонтопригодность электронной техники. Основы технического обслуживания электронной техники. Организация технического обслуживания и ремонта электронной техники. Основные положения контроля и диагностики электронной техники.
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
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	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок
СПК-12	З-2, З-5	У-3		

СПК-9 СПК-10 СПК-11 СПК-12	З-1- З-5	У-1-У-4	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>
-------------------------------------	----------	---------	---------	---

СПК9 способностью принимать участие в организации технического обслуживания и настройки радиотехнических устройств и систем

СПК10 готовностью осуществлять поверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт

СПК11 способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры

СПК12 способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Импульсные радиотехнические устройства</b>
Цель дисциплины	Ознакомить студентов с принципами конструирования и областями практического применения аналоговых и цифровых электронных устройств для генерации и преобразования импульсных сигналов. Основное внимание уделено изучению принципов построения электронных генераторов, методам их проектирования и особенностям применения.
Задачи дисциплины	<p><i>Бакалавр должен знать:</i></p> <p>требования, предъявляемые к созданию импульсных схем и устройств (З-1);          принципы построения современных импульсных приборов (З-2);          методы проектирования импульсных схем и устройств (З-3).</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <p>выполнять экспериментальные исследования импульсных устройств (У-1);          выполнять расчет и проектирование импульсных устройств (У-2).</p>
Основные разделы дисциплины	Сигналы импульсных устройств. Транзисторные ключи. Формирователи импульсов. Генераторы прямоугольных импульсов. Генераторы пилообразных импульсов. Селекторы импульсов.
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-3	З-1, З-3	У-1, У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
ОПК-4	З-1, З-2	У-1, У-2		
ПК-2	З-2, З-3	У-1, У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.
ПК-3	З-1, З-2, З-3	У-1, У-2	Дифференциальный зачет	<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-4	З-1, З-2, З-3	У-1, У-2		

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

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

ПК3 готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК4 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Основы кибернетики и управления в РЭС</b>
Цель дисциплины	Изучение основ теории кибернетики и управления в радиоэлектронных системах. Учитывать современные тенденции развития электроники, систем управления, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.
Задачи дисциплины	<i>Бакалавр должен знать:</i> - основы теории кибернетики и управления в радиоэлектронных системах (З-1); - знать типы систем управления, принципы их построения и реализации на

	<p>современной элементной базе (З-2);</p> <p><i>Бакалавр должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области технической кибернетики и управления РЭС (У-1);</li> <li>- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов систем управления для радиоэлектронной аппаратуры (У-2).</li> </ul>
Основные разделы дисциплины	<p>Основные понятия и определения кибернетики и систем управления. Схемы построения САУ. Классификация САУ. Типовые звенья САУ. Линейная теория автоматического управления. Линейные САУ при случайных воздействиях. Нелинейная теория САУ. Модальный метод синтеза. Частотный метод синтеза. Частотные критерии качества переходных процессов. Общая характеристика методов исследования нелинейных систем. Приближённые методы исследования нелинейных систем. Импульсные системы автоматического управления. Системы автоматического управления с цифровыми вычислительными машинами. Оптимальные системы автоматического управления. Адаптивные системы автоматического управления. САУ на основе искусственных нейронных сетей. САУ на основе нечетких систем. Синтез современных регуляторов.</p>
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	З-1,З-2	У-1, У-2	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-6	З-1,З-2,	У-1, У-2	Лабораторные работы	Выполнение и защита в срок.
СПК-2	З-1,З-2	У-1,У-2	РГЗ	Выполнение и защита в срок без ошибок.

ОПК2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать 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

СПК2 способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

#### Аннотация дисциплин

Наименование дисциплины	<b>Физическая культура</b>
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, специальная 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, выпускающих электронные устройства, расширение знаний по направлению подготовки.
Задачи практики	<p>Бакалавр должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- место прохождения практики (З-1);</li> <li>- правила техники безопасности и охраны труда, противопожарной безопасности (З-2);</li> <li>- номенклатуру выпускаемых или используемых предприятием полупроводниковых приборов и устройств (З-3).</li> </ul> <p>Бакалавр должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сбор информации о предприятии (У-1);</li> <li>- использовать приобретенные знания при выполнении различных обязанностей, свойственных будущей профессии (У-2);</li> </ul> <p>Бакалавр должен <b>владеть</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о распорядке дня (Н-1);</li> <li>- информацией о предприятии, на котором проходит практику (Н-2);</li> <li>- понятийным аппаратом модуля курса (Н-3);</li> <li>- навыками самостоятельной работы (Н-4).</li> </ul>
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, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования 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 производственного и бытового 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 <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения (З-1);</li> <li>- технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники (З-2);</li> <li>- методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (З-3);</li> <li>- организацию работы малых групп исполнителей (З-4);</li> <li>- методики наладки, испытаний, проверки работоспособности измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (З-5);</li> <li>- методы сервисного обслуживания измерительного, диагностического, технологического оборудования (З-6);</li> </ul> <p>Бакалавр должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать и проектировать электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (У-1);</li> <li>- подготавливать документацию по системе менеджмента качества на предприятии (У-2);</li> <li>- строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (У-3);</li> <li>- разрабатывать организационно-техническую документацию (графики работ,</li> </ul>

	<p>инструкции, планы, сметы) установленной отчетности по утвержденным формам (У-4);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования (У-5);</li> <li>- составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (У-6);</li> <li>- разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (У-7).</li> </ul> <p>Бакалавр должен <i>владеть</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационными и компьютерными технологиями для разработки проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (Н-1);</li> <li>- навыками самостоятельной работы (Н-2);</li> <li>- метрологическим обеспечением производства материалов и изделий электронной техники (Н-3);</li> <li>- пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем (Н-4);</li> <li>- методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (Н-5);</li> <li>- навыками монтажа, испытания и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники (Н-6);</li> <li>- навыками регламентной проверки технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт (Н-7).</li> </ul>
Формируемые компетенции	<p>способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-1);</p> <p>способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения (ПК-2);</p> <p>готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3);</p> <p>способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-4);</p> <p>готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-5);</p> <p>готовностью внедрять результаты разработок в производство (ПК-6);</p> <p>способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-7);</p> <p>способностью готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии (ПК-8);</p> <p>готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники (ПК-9);</p> <p>способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности (ПК-10);</p> <p>способностью собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по тематике исследования в области электроники и наноэлектроники (СПК-1);</p> <p>способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различно-</p>

	<p>го функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (СПК-2);</p> <p>способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (СПК-3);</p> <p>готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (СПК-4);</p> <p>готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам (СПК-5);</p> <p>способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (СПК-6);</p> <p>способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (СПК-7);</p> <p>способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (СПК-8);</p> <p>способностью к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования (СПК-9);</p> <p>готовностью осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт (СПК-10);</p> <p>способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (СПК-11);</p> <p>способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (СПК-12).</p>
Содержание практики	<p>Технико-экономическое обоснование проектов. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения. Расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. Разработка проектной и технической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.</p> <p>Технологическая подготовка производства материалов и изделий электронной техники. Подготовка документации по системе менеджмента качества на предприятии. Метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.</p> <p>Сбор, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области электроники и нанoeлектроники. Построение простейших физических и математических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования. Реализация на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.</p>

	<p>Организация работы малых групп исполнителей. Разработка организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам. Сертификация технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.</p> <p>Налаживание, испытание, проверка работоспособности измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники.</p> <p>Сервисное обслуживание измерительного, диагностического, технологического оборудования. Регламентная проверка технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт. Составление заявок на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. Разработка инструкций по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.</p>
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
ПК1–ПК5	З-1	У-1	Н-1 Н-2	Отчет по практике	<p>«ОТЛИЧНО» – студент владеет знаниями в полном объеме практики; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.</p> <p>«ХОРОШО» – студент владеет знаниями почти в полном объеме программы практики (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах).</p> <p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – студент владеет основным объемом знаний по 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>
ПК6–ПК10	З-2	У-2	Н-3		
СПК1–СПК4	З-3	У-3	Н-4		
СПК5–СПК7	З-4	У-4	Н-5		
СПК8	З-5	У-5	Н-6		
СПК9–СПК12	З-6	У-6, У-7	Н-7		