

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Энергетики и управления

(наименование факультета)

А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

«28» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях»**

Направление подготовки	<i>11.04.04 Электроника и микроэлектроника</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Промышленная электроника</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен, РГР</i>	<i>Кафедра ПЭ</i>

Комсомольск-на-Амуре 2021

Разработчик рабочей программы:

Разработчик рабочей программы  
Доцент кафедры ПЭ, канд. техн. наук,  
доцент

\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

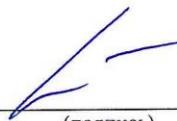
Н.Н. Любушкина

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
ПЭ

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)



\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Н. Любушкина

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 959 от 22 сентября 2017, и основной профессиональной образовательной программы «Промышленная электроника» по направлению 11.04.04 Электроника и наноэлектроника.

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.035 «ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР АНАЛОГОВЫХ СЛОЖНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ». Обобщенная трудовая функция: D. Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки

ТФ 3.4.1 НУ-3 Анализировать функциональные возможности и способы использования программных пакетов системы автоматизированного проектирования микроэлектроники на главных этапах процессов проектирования аналогового СФ-блока

ТФ 3.4.2 НЗ-5 Характеристики современных систем автоматизированного проектирования микроэлектроники и методы решения задач технологического и схемотехнического проектирования аналоговых блоков

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- изучить типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в научных исследованиях;</li><li>- изучить методику построения имитационных моделей устройств промышленной электроники на базе специализированных программных продуктов;</li><li>- научиться использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности;</li><li>- оптимизировать временные затраты на научные исследования, проводимые с использованием современных компьютерных технологий;</li><li>- овладеть навыками работы с современными программными продуктами, применяющимися при проведении научных исследований.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	Современные программные средства для расчетов. Имитационное моделирование. Обработка результатов исследования. Применение программного обеспечения для оформления научных исследований

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области,	ОПК-3.1 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в своей предметной области из различ-	Знать принципы построения, организации, архитектуры и структуры компьютерных сетей

предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	<p>ных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-3.2 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций в целях формирования новых идеи и подходов в решении инженерных задач промышленной электроники</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Уметь применять средства вычислительной техники и компьютерных технологий в научных исследованиях</p> <p>Владеть навыками работы с современными программными продуктами, применяющимися при проведении научных исследований</p>
--	---	--

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и (или) опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: Разработка и моделирование SoC систем.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях», будут востребованы при изучении последующих дисциплин Отладочные средства микропроцессорных систем; Компьютерное управление экспериментом и оборудованием.

Дисциплина «Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ и иных видов учебной деятельности.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по</b>	32

Объем дисциплины	Всего академических часов
<b>видам учебных занятий), всего</b>	
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) в том числе в форме практической подготовки:	–
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) в том числе в форме практической подготовки:	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – «Экзамен»	36

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Современные программные средства для расчетов</b>				
Сбор и предварительная обработка информации. Работа с интернет-архивом			2*	
Формирование информационных баз данных			4*	
Численные расчеты. Разработка алгоритма численного расчета			2*	
Символьные расчеты. Разработка алгоритма символьного расчета			4*	
Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение расчетно-графических работ				20
<b>Раздел 2 Имитационное моделирование</b>				
Имитационное моделирование процессов и устройств. Создание моделей			2*	
Выбор метода построения модели. Общенауч-			2*	

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ные, математические, эвристические модели				
Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение расчетно-графических работ				20
<b>Раздел 3 Обработка результатов исследования</b>				
Графическое представление результатов исследования			4*	
Составление презентации научного доклада			4*	
Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение расчетно-графических работ				20
<b>Раздел 4 Применение программного обеспечения для оформления научных исследований</b>				
Подготовка научных работ в системе LaTeX			4*	
Подготовка научных работ в системе Windows			4*	
Подготовка к занятиям семинарского типа, изучение теоретических разделов курса, выполнение расчетно-графических работ				16
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	-	-	<b>32</b>	<b>76</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

## 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	20
Подготовка к занятиям семинарского типа	26
Подготовка и оформление РГР	30
	76

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1) Компьютерные технологии в научных исследованиях : учебное пособие / Е. Н. Косова, К. А. Катков, О. В. Вельц [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 241 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63098.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2) Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В. В. Кручинин, Ю. Н. Тановицкий, С. Л. Хомич. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 155 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13941.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **8.2 Дополнительная литература**

3) Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении : учебное пособие / В. И. Круглов, В. И. Ершов, А. С. Чумадин, В. В. Курицына. — Москва : Логос, 2011. — 432 с. — ISBN 978-5-98704-571-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/9114.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4) Лоскутов, А. Ю. Основы теории сложных систем / А. Ю. Лоскутов, А. С. Михайлов. — 2-е изд. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 619 с. — ISBN 978-5-4344-0686-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91977.html> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5) Патрушева, Т. Н. Сенсорика. Современные технологии микро- и нанoeлектроники : учеб. пособие / Т.Н. Патрушева. — М. : ИНФРА-М; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. — 260 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/641](http://www.dx.doi.org/10.12737/641). - ISBN 978-5-16-006376-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012426> (дата обращения: 12.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Приведены в личном кабинете студента

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

- 1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>
- 2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>
- 3) Информационно-справочная система «Консультант плюс».

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>
- 2) Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
- 3) Веб-сайт: <http://www.laserfest.org/lasers/history/timeline.cfm>
- 4) Журнал «Информатизация и Системы Управления в Промышленности» <http://www.isup.ru/>
- 5) Научно-технические ведомости «СПбГПУ», <http://ntv.spbstu.ru/>
- 6) Информатика и системы управления <http://ics.khstu.ru/>

## **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Не предусмотрены учебным планом

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

Цели самостоятельной работы:

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

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

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

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

### **1. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

*Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.*

### **3. Методические указания по выполнению РГР**

*Теоретическая часть расчетно-графической работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К каждой теме расчетно-графической работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.*

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
211/3	Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	Персональные компьютеры Доступ в сеть Internet, информационным ресурсам университета

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 211, 213 корпус № 3).

## **11 Иные сведения**

## **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**«Аппаратно-программные комплексы в научных исследованиях»**

Направление подготовки Специальность	<i>11.04.04 Электроника и наноэлектроника</i>
Направленность (профиль) образовательной программы Специализация	<i>Промышленная электроника</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Экзамен, РГР</i>	<i>Кафедра ПЭ</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	<p>ОПК-3.1 Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в своей предметной области из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-3.2 Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций в целях формирования новых идеи и подходов в решении инженерных задач промышленной электроники</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методами математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Знать принципы построения, организации, архитектуры и структуры компьютерных сетей</p> <p>Уметь применять средства вычислительной техники и компьютерных технологий в научных исследованиях</p> <p>Владеть навыками работы с современными программными продуктами, применяющимися при проведении научных исследований</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-4	ОПК-3	Лабораторные работы	Правильность и полнота выполнения задания
Разделы 1-4	ОПК-3	Расчетно-графическая работа	Правильность и полнота выполнения задания
Разделы 1-4	ОПК-3	Вопросы к экзамену	Полнота и аргументированность ответов

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Экзамен</i>				
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	5 баллов	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	5 баллов	
4	Лабораторная работа 4	в течение семестра	5 баллов	
5	Лабораторная работа 5	в течение семестра	5 баллов	
6	Лабораторная работа 6	в течение семестра	5 баллов	
7	Лабораторная работа 7	в течение семестра	5 баллов	
8	Лабораторная работа 8	в течение семестра	5 баллов	
9	Лабораторная работа 9	в течение семестра	5 баллов	
10	Лабораторная работа 10	в течение семестра	5 баллов	
11	РГР	в течение семестра	10 баллов	10 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 8 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 6 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
Текущий контроль			60 баллов	
	Экзамен			40 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 30 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				риала. 20 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
	ИТОГО:	-	100 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

#### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Сбор и предварительная обработка информации. Работа с интернет-архивом.

Ознакомиться с материалами внешнего сервера. Перейти в электронный каталог библиотеки и сделать выборку по теме "Компьютерные технологии в науке" с 2010 г. Сохранить результаты в папке с текстовым файлом.

Лабораторная работа 2. Формирование информационных баз данных.

Войти в сеть библиотек России, перейти по ссылке «Каталоги и базы данных», сделать запрос на поиск литературы по системе MathCAD при следующих условиях: количество возвращаемых документов – 20; формат выдачи результатов поиска – «краткое описание»; тематика поиска – «Вычислительная техника»; ключевое слово «». Полученную подборку сохранить в папке с текстовым файлом. Разработать методологическое обеспечение экспериментальных исследований.

Лабораторная работа 3. Численные расчеты. Разработка алгоритма численного расчета.

Моделирование и обработка научных данных. Выполнить кубическую сплайнинтерполяцию данных, заданных таблично. Выполнить регрессионный анализ зависимости. Выполнить экстраполяцию функцией предсказания. Результаты представить графически.

Лабораторная работа 4. Символьные расчеты. Разработка алгоритма символьного расчета.

Моделирование и обработка научных данных. Выполнить линейную интерполяцию данных, заданных в текстовом файле. Выполнить регрессионный анализ зависимости. Выполнить сплайн-экстраполяцию функции. Результаты представить графически.

Лабораторная работа 5. Имитационное моделирование процессов и устройств. Создание моделей.

Разработать имитационную модель сетевого (автономного) преобразователя.

Лабораторная работа 6. Выбор метода построения модели. Общенаучные, математические, эвристические модели. Выполнить спектральный и статистический анализ процесса. Получить Фурьеизображение случайного процесса. Получить корреляционную функцию.

Лабораторная работа 7. Графическое представление результатов исследования.

Выполнить проектирование фильтра: определить его параметры как динамического звена. Построить характеристику затухания фильтра в графической форме.

Лабораторная работа 8. Составление презентации научного доклада (тема выдается преподавателем дисциплины). Выполнить презентацию ответа. В презентации необходимо представить графическую, текстовую и символьную информацию с мультимедийным сопровождением.

Лабораторная работа 9. Подготовка научных работ в системе LaTeX. Оформить научную работу по теме, выданной преподавателем дисциплины, в системе LaTeX.

Лабораторная работа 10. Подготовка научных работ в системе Windows. Оформить научную работу по теме исследования, выданной преподавателем дисциплины, в системе Windows.

### **РГР**

Представить результаты моделирования системы или устройства научного исследования по теме, предложенной преподавателем дисциплины. Провести оценку погрешности моделирования. Сравнить полученные результаты с экспериментальными данными.

### **3.2 Задания для промежуточной аттестации**

#### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Классификация сетей. Способы коммутации.
2. Коммутация каналов, коммутация пакетов.
3. Виды связи и режимы работы сетей передачи сообщений.
4. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.
5. Проводные линии связи.
6. Аналоговые каналы передачи данных.
7. Амплитудная модуляция. Частотная и фазовая модуляции. Квадратурно-амплитудная модуляция.
8. Организация дуплексной связи.
9. Кодово-импульсная модуляция.
10. Цифровые каналы передачи данных.
11. Беспроводные каналы связи.
12. Спутниковые каналы передачи данных.
13. Системы мобильной связи.
14. Оптические линии связи.
15. Основные используемые коды.
16. Асинхронное и синхронное кодирование.
17. Манчестерское кодирование.
18. Способы контроля правильности передачи данных.
19. Код Хемминга. Циклические коды.
20. Коэффициент сжатия. Алгоритмы сжатия.
21. Сжатие данных по методу Лемпеля-Зива.
22. Методы доступа. Протоколы ЛВС. Структура кадра.
23. Сети Ethernet. Сеть Token Ring. Сеть Arcnet. Сеть FDDI.
24. Маршрутизация.
25. Транспортный протокол TCP в стеке протоколов TCP/IP.

26. Сетевой протокол IP в стеке протоколов TCP/IP.
27. Адресация в TCP/IP (в Internet).
28. Протоколы управления в стеке TCP/IP.
29. Протоколы SPX/IPX.
30. Сети передачи данных с коммутацией пакетов X.25.
31. Сети Frame Relay (FR).
32. Сети АТМ.
33. Функции и характеристики сетевых операционных систем (ОС).
34. Способы доступа к Internet

## Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	<p>ДЛЯ ООП набора 2020 г. Воспитательная работа обучающихся.</p> <p>Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i></p>		
2	<p>ДЛЯ ООП набора 2020 г. Практическая подготовка обучающихся.</p> <p>Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i></p>		