

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая
механика



Пячин С.А.,
профессор

26.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Пакеты и среды программирования в фотонике**

для направления подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Составитель(и): д.ф.-м.н., зав. кафедрой ФиТМ, Пячин С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 25.04.2024г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2025 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Рабочая программа дисциплины Пакеты и среды программирования в фотонике
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 949

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 6
контактная работа	50	курсовые работы 6
самостоятельная работа	94	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Пакет прикладных программ и среда программирования ANSYS и его специализированные библиотеки в приложении к фотонике. Статистическая обработка массивов больших данных. Уравнения фотоники: элементы электродинамики сплошной среды, теплопроводности теории упругости, механики жидкости. Создание рабочей сессий. Структура оболочки ANSYS. Подключение вычислительных модулей. Связь вычислительных модулей. Граничные условия. Методы построения вычислительных сеток средствами ANSYS. Библиотеки ANSYS. Решение модельных задач. электродинамики, теплопроводности, механики твердого тела и жидкости. Интерпретация результатов вычислений средствами ANSYS. Решение задач по фотонике средствами COMSOL и/или ANSYS. Математическая постановка задачи. Выбор программных модулей. Интерпретация и сравнение результатов, полученных с помощью разных модулей.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.01.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование
2.1.2	Математическое моделирование в фотонике
2.1.3	Методы математической физики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Современная фотоника и оптоинформатика
2.2.3	Функциональные оптические материалы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Знать:
Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
Уметь:
Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
Владеть:
Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

ПК-1: Способен подготавливать и проводить лабораторные исследования схмотехнических решений для систем квантовых коммуникаций

Знать:
Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники; основы законодательства Российской Федерации в области интеллектуальной собственности; устройства распределения оптического сигнала; источники излучения; измерительные устройства для исследования квантовых коммуникаций; методы математической обработки данных; программное обеспечение визуализации и обработки данных; требования к системам квантовой коммуникации; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; отраслевые стандарты и стандарты организации в области разработки и создания квантово-оптических систем; языки программирования и способы разработки встроенного программного обеспечения; основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов.
Уметь:
Обрабатывать сведения об опыте разработки систем квантовых коммуникаций и их составных частей с целью выявления информации, полезной для проведения лабораторных исследований схмотехнических решений для систем квантовых коммуникаций; обрабатывать результаты ранее проведенных теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций с целью выявления информации, полезной для проведения лабораторных исследований схмотехнических решений для систем квантовых коммуникаций; разрабатывать программы и методики исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; описывать требования к аппаратной и программным частям стендов для проведения лабораторных исследований; программировать на функциональных

языках; проводить исследования в соответствии с программой и методикой исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; проводить обработку экспериментальных данных с использованием электронных таблиц, баз данных и специализированного программного обеспечения; разрабатывать отчеты о проведенных исследованиях.

Владеть:

Навыками анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки систем квантовых коммуникаций и их составных частей; методами поиска результатов ранее проведенных теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; навыками разработки инфраструктурного листа, программы и методики лабораторного исследования схмотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; навыками подготовки аппаратной и программной части лабораторного испытательного стенда в соответствии с инфраструктурным листом, программой и методикой лабораторного исследования схмотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; навыками проведение лабораторного исследования схмотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; методами обработки результатов лабораторного исследования схмотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; навыками подготовки отчета о лабораторном исследовании схмотехнического решения и разработки рекомендаций по использованию результатов лабораторного исследования схмотехнического решения для систем квантовых коммуникаций.

ПК-2: Способен документировать лабораторные исследования схмотехнических решений

Знать:

Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; технический английский язык в области связи; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретную математику, теорию вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники; структуру системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций; основные положения рекомендаций и стандартов в области квантовых коммуникаций; принципы проведения исследовательских испытаний; программное обеспечение визуализации и обработки данных; основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов.

Уметь:

Выявлять требования к условиям проведения исследований и к объекту проведения исследований; использовать программное обеспечение визуализации и обработки данных; проводить обработку экспериментальных данных с использованием электронных таблиц, баз данных и специализированного программного обеспечения; организовывать исполнение схемы проведения исследовательских испытаний; разрабатывать методики проведения исследовательских испытаний; разрабатывать программы проведения исследовательских испытаний; оформлять результаты исследований; редактировать тексты профессионального назначения; применять знания естественно-научного и математического цикла, в том числе специального, практический опыт при проведении научных исследований; оформлять технические отчеты.

Владеть:

Навыками сбора требований, предъявляемых к условиям проведения исследований и к объекту проведения исследований; средства сбора данных, полученных в результате проведения исследовательских испытаний; навыками описания схемы испытания, сценария испытания и формулировка интерпретации полученных результатов; навыками подготовки отчета о лабораторном исследовании

ПК-3: Способен проектировать и конструировать оборудование и приборы для систем квантовых коммуникаций

Знать:

Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, структуру системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; принципы построения физических и математических моделей, анализа их применимости к конкретным процессам; основы работы систем автоматизированного проектирования; способы создания высокочастотных оптических квазиоднофотонных импульсов; способы кодирования информации в лазерных импульсах; способы извлечения информации из квазиоднофотонных импульсов; способы защиты волоконных систем от зондирования внешним оптическим излучением; методики измерений электрических импульсов, измерений вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик, измерения амплитудно-частотных характеристик фотодетекторов и однофотонных детекторов.

Уметь:

Использовать базовые положения математики, естественных и экономических наук при разработке проектов систем квантовых коммуникаций; производить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программного обеспечения общего и специального назначения; разрабатывать нормативно-техническую документацию по проектам систем квантовых коммуникаций; разрабатывать эскизные и технические проекты, технические задания на разработку составных частей систем квантовых коммуникаций; разрабатывать схмотехнические и оптоэлектронные решения; разрабатывать концепции оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций; определять последовательность решения поставленной задачи с использованием технологий на базе системного подхода; анализировать патентную чистоту разрабатываемых проектов систем квантовых коммуникаций; проводить монтаж оптических волоконных линий; разрабатывать схемы, описывающие разрабатываемый прибор или оборудование

Владеть:
Навыками ознакомления с исходными требованиями к разрабатываемому проекту систем квантовых коммуникаций; навыками проведения технических расчетов, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ проектов систем квантовых коммуникаций; навыками создания структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием систем автоматизированного проектирования; навыками разработки эскизных и технических проектов, технического задания на разработку составных частей систем квантовых коммуникаций; навыками разработки схемотехнических и оптоэлектронных решений; навыками разработки макета для проверки ключевых конструкторских решений; разработка конструкции оборудования и приборов; разработки отдельных модулей и компонентов приборов и оборудования; навыками оформления проектной и конструкторской документации

ПК-4: Способен разрабатывать проектную конструкторскую документацию, рабочую конструкторскую документацию при проектировании оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций

Знать:
Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций; методологию разработки конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами группы ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; назначение, основные элементы и принципы действия разрабатываемой конструкции; технические требования, предъявляемые к ней; принципы построения моделей функционирования систем квантовых коммуникаций; современные системы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота
Уметь:
Выявлять требования к комплекту проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации; использовать программное обеспечение инженерной графики и схемотехники; читать конструкторскую документацию; готовить спецификации и ведомости; применять инженерный опыт при создании образцов систем квантовых коммуникаций; пользоваться системами автоматизированного проектирования; выполнять трехмерное компьютерное моделирование; производить проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и требованиями к технологичности изготовления и сборки
Владеть:
Навыками сбора требований к комплекту проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации; навыками разработки документов в соответствии с государственными стандартами групп: Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы программной документации (ЕСПД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); навыками формирования спецификаций и ведомостей, разработки проектной конструкторской документации на опытные образцы, изготавливаемые и испытываемые по результатам теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; навыками разработка технических проектов, рабочей конструкторской документации в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и требованиями к технологичности изготовления и сборки систем квантовых коммуникаций; навыками создания трехмерных моделей систем квантовых коммуникаций; разработки математических моделей работы систем квантовых коммуникаций и их составных частей; навыками разработки нормативно-технической документации по обеспечению качества, надежности и безопасности при разработке, создании и эксплуатации систем квантовых коммуникаций

ПК-5: Способен подготавливать опытные образцы оборудования, приборов и комплексов для систем квантовых коммуникаций для передачи на этап эксплуатации

Знать:
Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, способы создания высокочастотных оптических квазиоднофотонных импульсов; способы кодирования информации в лазерных импульсах; способы защиты волоконных систем от зондирования внешним оптическим излучением; способы извлечения информации из квазиоднофотонных импульсов; способы производства генераторов высокочастотных оптических квазиоднофотонных импульсов; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; основные технические характеристики и возможности производственного оборудования; отраслевые стандарты и стандарты организации в области разработки и создания квантово-оптических систем; правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций.
Уметь:
Проводить монтаж волоконно-оптических линий; проводить монтаж печатных плат; использовать приборы для измерений электрических импульсов, вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик, амплитудно-частотных характеристик фотодетекторов и однофотонных детекторов; применять основные методы контроля изготовления систем квантовых коммуникаций; анализировать отклонение систем квантовых коммуникаций от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, технических требований; разрабатывать извещения об изменении конструкторской документации для систем квантовых коммуникаций и вносить изменения в конструкторскую документацию систем квантовых коммуникаций
Владеть:
Навыками подготовки перечня документации в соответствующей области знаний; навыками определения требований к условиям эксплуатации опытных образцов; навыками разработки проекта интеграции опытных образцов для эксплуатации

в целевой информационной системе; методами определения возможности эксплуатации опытных образцов с учетом ограничений на соответствие требуемому сценарию эксплуатации; навыками разработки технологических процессов для изготовления систем квантовых коммуникаций; навыками корректировка проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации, разработанной при проектировании систем квантовых коммуникаций; навыками разработки алгоритмов управления систем квантовых коммуникаций и обработки информации в системах квантовых коммуникаций

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Пакет прикладных программ и среда программирования ANSYS и его специализированные библиотеки в приложении к фотонике. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Статистическая обработка массивов больших данных. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Уравнения фотоники: элементы электродинамики сплошной среды, теплопроводности теории упругости, механики жидкости /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Создание рабочей сессий. Структура оболочки ANSYS. Подключение вычислительных модулей. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Связь вычислительных модулей. Граничные условия. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Методы построения вычислительных сеток средствами ANSYS. Библиотеки ANSYS. Решение модельных задач. электродинамики, теплопроводности, механики твердого тела и жидкости. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Интерпретация результатов вычислений средствами ANSYS. Решение задач по фотонике средствами COMSOL и/или ANSYS. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Математическая постановка задачи. Выбор программных модулей. Интерпретация и сравнение результатов, полученных с помощью разных модулей. /Лек/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы						

2.1	Знакомство с пакетом прикладных программ и среда программирования ANSYS и его специализированные библиотеки в приложении к фотонике. /Лаб/	6	4	УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-1 ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Статистическая обработка массивов больших данных. /Лаб/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Уравнения фотоники: элементы электродинамики сплошной среды, теплопроводности теории упругости, механики жидкости. Создание рабочей сессий. /Лаб/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Решение модельных задач. электродинамики, теплопроводности, механики твердого тела и жидкости. Интерпретация результатов вычислений средствами ANSYS. /Лаб/	6	4	УК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа.						
3.1	Работа с литературой и лекционным материалом. /Ср/	6	28	УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-1 ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка и выполнение курсовой работы. /Ср/	6	36	УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-1 ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Подготовка к защите КР. /Ср/	6	14	УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-1 ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. /Ср/	6	16	УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-1 ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 4. Контроль						

4.1	Подготовка к экзамену. Сдача экзамена. /Экзамен/	6	36	УК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-1 ПК-5 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
-----	--	---	----	-------------------------------------	--	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коваленко А. В., Узденова А. М., Уртенев М. А., Никоненко В. В.	Математическое моделирование физико-химических процессов в среде Comsol Multiphysics 5.2: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, https://e.lanbook.com/book/292982
Л1.2	Косенко И. И., Кузнецова Л. В., Николаев А. В., Кузнецов Л.Ю., Олейник А.В.	Проектирование и 3D моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, https://znanium.com/catalog/document?id=348706
Л1.3	Коваленко А. В., Узденова А. М., Уртенев М. А., Никоненко В. В.	Математическое моделирование физико-химических процессов в среде Comsol Multiphysics 5.2: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, https://e.lanbook.com/book/405293

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Назаров Д. М.	Сервисы MATHCAD 14: реализация технологий экономико-математического моделирования	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428813
Л2.2	Игнатов А.Н.	Оптоэлектроника и нанофотоника: учеб. пособие	Москва: Лань, 2011, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=684
Л2.3		Фотоника	Москва: Техносфера, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446903
Л2.4	Буль О.Б.	Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Программа ANSYS: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2006,
Л2.5	Мухутдинов А. Р., Ефимов М. Г.	Основы применения ANSYS Autodyn для решения задач моделирования быстропротекающих процессов: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2018, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560918
Л2.6	Соболев А.Н., Некрасов А.Я., Схиртладзе А.Г., Бровкина Ю.И.	Прикладная механика. В 2-х ч.: Часть 1. Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов	Москва: ООО "КУРС", 2024, https://znanium.com/catalog/document?id=435404
Л2.7	Вардамян В. А.	Волноводная фотоника. Примеры расчетно-графических работ: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, https://e.lanbook.com/book/386405
Л2.8	Кротов С.В., Решенкин С.А., Ворон О.А.	Расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций и сооружений с применением ANSYS: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2022,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Комова О.С., Коломийцева С.В.	Математическое моделирование в Simulink Matlab: метод. пособие для выполнения лаб. работ по дисц. "Математическое моделирование систем и процессов" для напр. подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 23.05.05 "Системы обеспечения поездов"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
ЛЗ.2	Лебедев В. Ф.	Лазерная фотоника: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566766
ЛЗ.3	Соболева В. Ю., Возианова А. В., Ходзицкий М. К.	Нанопотоника. Методическое пособие по лабораторному практикуму	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018, https://e.lanbook.com/book/136504

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		elibrary.ru
Э3	ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com
Э4	Университетская библиотека ONLINE		http://biblioclub.ru/

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415	
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС	
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372	
Free Conference Call (свободная лицензия)	
Zoom (свободная лицензия)	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru	
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru	

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, тематические плакаты. Технические средства обучения: интерактивная доска, проектор, ноутбук. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, версия 1909; Microsoft Office Pro Plus 2007; лиц. 168699; Антивирус Kaspersky Endpoint Security
3532	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Численное моделирование физических процессов".	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Общая физика» в составе 10 лабораторных работ с применением технологии виртуальной реальности Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, версия 1909; Microsoft Office Pro Plus 2007; лиц. 168699; Антивирус Kaspersky Endpoint Security
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
101	Компьютерный класс для практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС (Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int

Аудитория	Назначение	Оснащение
	для самостоятельной работы. Кабинет информатики (компьютерные классы) *.	Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19). Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) (свободно распространяемое ПО), Autodesk 3ds Max 2019, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 (свободно распространяемое ПО), Opera Stable 38.0.2220.41 (свободно распространяемое ПО), PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909.ПЭВМ с возможностью выхода в интернет по расписанию Windows 10 Pro Контракт №235 ДВГУПС от 24.08.2021; Office Pro Plus 2019 Контракт №235 от 24.08.2021; Kaspersky Endpoint Security Контракт № 0322100012923000077 от 06.06.2023; КОМПАС-3D V19 Контракт № 995 от 09.10.2019; nanoCAD Номер лицензии: NC230P-81412 Срок действия: с 01.08.2023 по 31.07.2024;

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематическим образом работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Методические рекомендации к лабораторным работам

Преподаватель, ведущий лабораторные работы, сообщает студентам: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др.

Темы курсовой работы:

Компетенции УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5:

1. «Пакет прикладных программ и среда программирования ANSYS»
2. «Решение прикладных задач. электродинамики, теплопроводности, механики твердого тела и жидкости»
3. «Создание рабочей сессии. Структура оболочки ANSYS»

Цель курсовой работы: Выбор программных модулей. Интерпретация и сравнение результатов, полученных с помощью разных модулей.

Рекомендуется следующий план работы над теоретическим материалом.

1. Изучить программные модули.
2. Выбрать и обосновать вид математической модели для выбранного модуля.
3. Построить модель выбранного модуля и оценить ее адекватность.

В практической части студенту предлагается создать рабочую сессию и оценить ее адекватность.

1. СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Структура курсовой работы включает в себя следующие разделы и пункты:

Введение

1. Аналитическая часть

Характеристика предметной области

Описание свойств моделируемой системы

Выбор математических моделей

2. Проектная часть

- 2.1. Анализ исходных данных

2.2. Построение математической модели

2.3. Оценка адекватности математической модели

Заключение

Список использованных источников

Виды самостоятельной работы студентов и их состав: изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе; отработка навыков решения задач по темам практических занятий; подготовка и защита курсовой работы; подготовка к экзамену.

При подготовке к экзамену, необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет- ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами практических занятий; учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

При выполнении курсового проекта необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем. Если проект не допущен к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой. Допущенные к защите проекты с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не по соответствующему номеру задания студента, к защите не допускается. Защита проекта выполняется в виде беседы с преподавателем.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль): Оптические и квантовые технологии

Дисциплина: Пакеты и среды программирования в фотонике

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите курсового проекта/курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы.	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

Компетенции УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5:

1. Как вы понимаете мультимедийную технологию?
2. Перечислите программы компьютерной графики.
3. Какие виды графики существуют?
4. Чем отличается векторная графика от растровой?
5. В каких областях используют 3D графику?
6. Назначение инструментария в Photo Shop CS
7. В чём состоит назначение слоев?
8. Краткий обзор метода конечных элементов.
9. Обзор инструментария ansys. Расчетная оболочка workbench
10. Этапы моделирования в ansys workbench
11. Интерфейс модуля space claim

12. Lumerical fdtd: моделирование компонентов фотоники
13. Что является одним из наиболее перспективных направлений в развитии Офисного программирования?
14. Что такое макрорекодер?
15. Назначение макросов?
16. Укажите три основные разновидности макросов.
17. Назначение Макрофункций.
18. Разработка мультифизических моделей совместно с Multiphysics, MODE и

INTERCONNECT

19. Моделирование компонентов фотоники
20. Опишите алгоритм создания новой информационной базы.
21. Назначение конфигулятора?
22. Назначение констант?
23. Опишите назначение справочников.
24. Иерархия справочников.
25. Предопределенные элементы справочников.
26. Какие бывают реквизиты справочника?
27. Назначение объекта Форма. Форма списка, форма элемента?
28. Перечислите элементы управления формы.
29. Назначение командной панели?
30. Назначение Обработчик события?
31. Назначение подсистемы?
32. Назначение функциональных опций?

Вопросы к лабораторным работам:

Компетенции УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5:

1. Пакетом прикладных программ в среда программирования ANSYS. и его специализированные библиотеки в приложении к фотонике.
2. Программирования ANSYS в приложении к фотонике.
3. Создание рабочей сессий.
4. Модельные задачи электродинамики.
5. Модельные задачи теплопроводности.
6. Модельные задачи механики твердого тела и жидкости.
7. Интерпретация результатов вычислений средствами ANSYS.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к911) Физика и теоретическая механика 6 семестр, 2024-2025	Экзаменационный билет № Пакеты и среды программирования в фотонике Направление: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика Направленность (профиль): Оптические и квантовые технологии	Утверждаю» Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор 25.04.2024 г.
Вопрос Этапы моделирования в ansys workbench (УК-2,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5)		
Вопрос Проверка устойчивости расчетов. (УК-2,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5)		
Задача (здание) Моделированию физико-технического процесса с использованием выбранного пакета прикладных программ. (УК-2,ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста:

Компетенция УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5:

Информационная система (ИС)- это...

+организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов)

и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи,

реализующих информационные процессы
- совокупность программных и аппаратных средств, предназначенных для хранения и/или управления данными и информацией и производства вычислений и управляемая человеком-оператором

Аппаратное обеспечение ИС-...

+комплекс электронных, электрических и механических устройств, входящих в состав информационной системы или сети.

-совокупность программ и данных, предназначенных для решения определенного круга задач и хранящиеся на машинных носителях.

Автоматизированная (информационная система) (АС)-....

- организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий,

в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

+совокупность программных и аппаратных средств, предназначенных для хранения

и/или управления данными и информацией и производства вычислений и управляемая человеком-оператором

Прикладное программное обеспечение-...

+программное обеспечение, ориентированное на конечного пользователя

-комплект программ, предназначенных для решения задач из определённой предметной области

К системному ПО относятся ...

+операционные системы;

+драйверы устройств;

+утилиты;

-трансляторы;

-отладчики

Инструментальное ПО включает...

+трансляторы;

+отладчики;

+интегрированные среды

-утилиты;

-драйверы устройств

Выбрать правильные ответы. К корпоративным информационным системам относятся...

+бухгалтерские программы;

+системы корпоративного управления;

-системы автоматизированного проектирования САПР;

-геоинформационные системы

Методо-ориентированные ППП предназначены для

решения наиболее распространённых задач:

+методы математического программирования

+решение дифференциальных уравнений

+имитационного моделирования

-реализованные на общей вычислительной и операционной платформе

-системы искусственного интеллекта

Выбрать все правильные ответы. Классификация ППП по назначению:

+Общего назначения (текстовые редакторы, СУБД, графические системы, интегрированные системы);

+Специального назначения (экспертные системы, мультимедиа, авторские системы);

+Профессионального уровня (АРМ, САПР)

-Проблемно-ориентированные ППП

-ППП автоматизированного проектирования

Выбрать все правильные ответы. Классификация ППП по применению:

+Проблемно-ориентированные ППП

+Методо-ориентированные ППП

- +Офисные ППП
- +Настольные издательские системы
- Профессионального уровня (АРМ, САПР)

Электронная таблица - это:

1. прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных;
2. прикладная программа для обработки кодовых таблиц;
3. устройство ПК, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме;
4. системная программа, управляющая ресурсами ПК при обработке таблиц.

Электронная таблица предназначена для:

1. обработки преимущественно числовых данных, структурированных с помощью таблиц;
2. упорядоченного хранения и обработки значительных массивов данных;
3. визуализации структурных связей между данными, представленными в таблицах;
4. редактирования графических представлений больших объемов информации.

Электронная таблица представляет собой:

1. совокупность нумерованных строк и поименованных буквами латинского алфавита столбцов;
2. совокупность поименованных буквами латинского алфавита строк и нумерованных столбцов;
3. совокупность пронумерованных строк и столбцов;
4. совокупность строк и столбцов, именуемых пользователем произвольным образом.

Строки электронной таблицы:

1. именуются пользователями произвольным образом;
2. обозначаются буквами русского алфавита;
3. обозначаются буквами латинского алфавита;
4. нумеруются.

В общем случае столбы электронной таблицы:

1. обозначаются буквами латинского алфавита;
2. нумеруются;
3. обозначаются буквами русского алфавита;
4. именуются пользователями произвольным образом;

Для пользователя ячейка электронной таблицы идентифицируются:

1. путем последовательного указания имени столбца и номера строки, на пересечении которых располагается ячейка;
2. адресом машинного слова оперативной памяти, отведенного под ячейку;
3. специальным кодовым словом;
4. именем, произвольно задаваемым пользователем.

Вычислительные формулы в ячейках электронной таблицы записываются:

1. в обычной математической записи;
2. специальным образом с использованием встроенных функций и по правилам, принятым для записи выражений в языках программирования;
3. по правилам, принятым исключительно для электронных таблиц;
4. по правилам, принятым исключительно для баз данных.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень

	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы/курсового проекта

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворитель	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Соответствие содержания КР/КП методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ.	Отечественная литература.	Современная отечественная литература.	Новая отечественная и зарубежная литература.
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной.	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них.	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации.	Полное соответствие критерию.
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы.	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах.	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники.	Полное соответствие критерию.
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении.	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении.	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок.	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки.	Есть отдельные грамматические ошибки.	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют.
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению.	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП, нарушены.	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП.	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям.
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент.	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР/КП.	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей.	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР/КП.
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы.	Знание основного материала.	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок.	Ответы точные, высокий уровень эрудиции.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.