

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от « 08 » мая 2020 г. № 266-1

**Б1.В.02 Информационные технологии в науке и
образовании**
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность подготовки – Физика конденсированного состояния

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – «Информационные системы и защита информации»

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	1	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	24	24
– <i>лекции</i>	24	24
Самостоятельная работа	48	48
Итого	72	72

ИРКУТСК

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Изучение современных основ анализа информации, ее применения для задач моделирования и прогнозирования, применение многоцелевых информационно-программных комплексов
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Знакомство с общими принципами развития информационных технологий как технологий сбора, хранения, передачи, обработки и анализа информации.
2	Указание места математического моделирования как высшей формы анализа информации.
3	Знакомство со способами формулирования проблемы моделирования и анализа информации
4	Формирование математической базы для решения задач информатизации.
5	Знакомство с основными понятиями теории информации.
6	Знакомство с классификацией информационных систем.
7	Знакомство с методами идентификации и верификации компьютерных моделей.
8	Знакомство с современными информационно-программными комплексами автоматизации процесса построения моделей и содержательной интерпретации результатов моделирования.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.В.02 «Информационные технологии в науке и образовании» относится к вариативной части Блока 1 и является обязательной дисциплиной.
2	Изучение дисциплины «Информационные технологии в науке и образовании» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении информационных дисциплин программ бакалавриата, специалитета или магистратуры.
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Наноструктурированные материалы
2	Б1.В.ДВ.02.02 Оптика твердотельных объектов
3	Б2.В.02(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)»
4	Б3.В.01(Н) «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»
5	Б4.Б.01(Г) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Основы проведения научных исследований
Уметь	Формулировать научную проблему
Владеть	Методами компьютерного моделирования на концептуальном уровне
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Методы анализа информации
Уметь	Выбирать подход к формализации научной проблемы
Владеть	Программными средствами моделирования
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Теоретические основы использования информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании
Уметь	Использовать современные информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании
Владеть	Современными информационно-коммуникационными средствами для решения задач науки и образования

ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Основные направления использования информационных технологий в образовании
Уметь	Оформлять научно-методические труды в соответствии с установленными требованиями без существенных ошибок
Владеть	Основами компьютерных технологий оформления научно-методических трудов для решения научных и научно-образовательных задач
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий
Уметь	Оформлять научно-методические труды в соответствии с установленным регламентом для решения научно-образовательных задач
Владеть	Компьютерными технологиями оформления научно-методических трудов для решения научных и научно-образовательных задач без существенных ошибок
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Методики и технологии проведения обучения с использованием информационных технологий
Уметь	Оформлять научно-методические труды для решения научных и научно-образовательных задач на профессиональном уровне
Владеть	Компьютерными технологиями оформления научно-методических трудов на профессиональном уровне для решения научных и научно-образовательных задач

ПК-2: способностью и готовностью к разработке математических моделей и экспериментальных методов с целью исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	современные математические модели для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Уметь	разрабатывать математические модели для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Владеть	опытом разработки математических моделей для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	современные экспериментальные методы для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Уметь	разрабатывать экспериментальные методы для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Владеть	опытом разработки экспериментальных методов для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	принципы разработки математических моделей и экспериментальных методов с целью исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Уметь	разрабатывать экспериментальные методы совместно с адекватными математическими моделями для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
Владеть	опытом разработки экспериментальных методов совместно с адекватными математическими моделями для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	Методики всестороннего информационного анализа сложных систем
2	Методы построения комплексных информационных систем
Уметь	

1	Использовать современные информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании
2	Разрабатывать современные информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании
Владеть	
1	Навыками работы с программными моделирующими комплексами
2	Приемами создания и применения современных программных средств

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Программно-аппаратное обеспечение новых информационных технологий				
1.1	Аппаратные средства новых информационных технологий /Лек/	2	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Э1-Э5
1.2	Программное обеспечение новых информационных технологий /Лек/	2	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Э1-Э5
1.3	Информационные технологии. Этапы развития /Ср/	2	6	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Э1-Э5
	Раздел 2. Компьютерные сети				
2.1	Каналы связи /Лек/	2	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Э1, Э2, Э6, Э7
2.2	Программно-аппаратное обеспечение компьютерных сетей /Лек/	2	3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Э1, Э2, Э6, Э8
2.3	Классификация, архитектура и топология компьютерных сетей. Особенности организации ЛВС /Ср/	2	8	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.3, Э2, Э5, Э9
	Раздел 3 Использование INTERNET-технологий в обучении				
3.1	Внедрение информационных и интернет-технологий в систему образования /Лек/	2	3	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э9
3.2	Службы электронной коммуникации в INTERNET. /Лек/	2	3	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Э1, Э9
3.3	Повышение эффективности использования компьютерной техники в процессе обучения /Ср/	2	10	ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Э1, Э9
	Раздел 4. Разработка наглядных электронных учебных пособий				
4.1	Закономерности, связанные с восприятием визуальной и речевой информации. Единые законы подачи и управления информацией /Лек/	2	3	ОПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.3, Э1, Э10, Э11, Э12, Э13
4.2	Методологические основы разработки педагогических программных средств. MS Powerpoint /Ср/	2	12	ОПК-2	Л1.3, Л2.2, Л3.1, Э1, Э3, Э8, Э13, Э14
	Раздел 5. Экспертные системы				
5.1	Типовая схема экспертной системы, назначение модулей, представление знаний; принципы работы. /Лек/	2	3	ОПК-1	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Э1, Э14
5.2	Построение экспертных систем /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Э1, Э14

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
ЛП.1	Данеев А.В., Деменчиков О.Г.	Информатика. Базовый курс	Иркутск: ИрГУПС, 2012	180
ЛП.2	Громов Ю.Ю. , Иванова О.Г. , Алексеев В.В. и др.	Интеллектуаль-ные информационные системы и технологии : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013	100% онлайн
ЛП.3	Семенов А. , Соловьев Н. , Черно- прудова Н. , Цы- ганков А.	Интеллектуальные системы : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский	100% он- лайн

			государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013.	
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Хабаров С.П.	Интеллектуальные информационные системы. PROLOG – язык разработки интеллектуальных и экспертных систем http://e.lanbook.com/book/45746	СПб. : СПбГЛТУ, 2013. — 140 с.	100% онлайн
Л2.2	Венделева М.А., Ю. В. Вертакова	Информационные технологии управления	М.: Юрайт, 2012	30
Л2.3	Серегин М.Ю. , Ивановский М.А. , Яковлев А.В.	Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790	Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.	100% онлайн
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Лихачева Г.Н. , Гаспарян М.С.	Информационные системы и технологии : учебно-методический комплекс http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90543	М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 370 с.	100% онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Данеев А.В., Сизых В.Н.	Информационные технологии в науке и образовании	Личный кабинет студента	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Научная электронная библиотека (www.eLibrary.ru) Лицензионный договор			

	№SIO-1098/2017 от 19.06.2017
Э2	Web of Science (www.webofscience.com) Сублицензионный договор (ФГБУ ГПНТБ России) №WoS/616 от 01.04.2017
Э3	В.И.Городецкий, М.С.Грушинский, А.В.Хабалов. Многоагентные системы (обзор). – http://serv.yanchick.org/Books/Artificial Intelligence/ Russian/Искусственный интеллект
Э4	Роевой интеллект. – http://antclub.ru/lib/antfarmer/roevoi-intellekt
Э5	Роевые и муравьиные алгоритмы. – http://www.intuit.ru/studies/courses/14227/1284/lecture/24188
Э6	Проектирование систем искусственного интеллекта - http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info
Э7	Онтологии и тезаурусы - http://www.intuit.ru/studies/courses/1078/270/info
Э8	Основы теории нечетких множеств - http://www.intuit.ru/studies/courses/87/87/info
Э9	Модели поведения, восприятия и мышления - http://www.intuit.ru/studies/courses/2191/423/info
Э10	Терехов С.А. Лекции по теории и приложениям искусственных нейронных сетей. – http://alife.narod.ru/lectures/neural/Neu_ch01.htm
Э11	Введение в нейронные сети - http://www.intuit.ru/studies/courses/607/463/info
Э12	Основы теории нейронных сетей - http://www.intuit.ru/studies/courses/88/88/info
Э13	Нейроинформатика - http://www.intuit.ru/studies/courses/2257/141/info
Э14	Модели информационного поиска - http://www.intuit.ru/studies/courses/580/436/info
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 базового программного обеспечения	
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional with Service Pack 2, лицензия Open License, Количество - 427
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, OpenLicense, Количество - 155
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Mozilla FireFox, бесплатно, количество - не ограничено
6.3.2.2	MathCAD_student 15.0, Academic_License, количество - 50
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	ЭБС ИрГУПС http://www.irgups.ru/htb/
6.3.3.2	ЭБС издательства «Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru
6.3.3.3	ЭБС издательства «Лань» http://www.e.lanbook.com
6.4 Нормативно-справочные материалы	
6.4.1	Не предусмотрено

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
2	Учебные залы вычислительной техники: А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507, Д-508, Д-514, Д-523
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью

	<p>энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Реферат	<p>Реферат – краткое письменное изложение материала по определенной теме, выполняется; цель – привить обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа информации, формирования умения подбора и изучения литературных источников, используя при этом дополнительную научную, методическую и периодическую литературу.</p> <p>Реферат – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.</p> <p>Ознакомиться со структурой и оформлением реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.02 «Информационные технологии в науке и образовании»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.02 «Информационные технологии в науке и
образовании»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в науке и образовании» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-2: способностью и готовностью к разработке математических моделей и экспериментальных методов с целью исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Б1.В.01 Физика конденсированного состояния	1,2	3
		Б1.В.02 Информационные технологии в науке и образовании	1	1
		Б1.В.03 Защита интеллектуальной собственности	1	2
		Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1,2,3,4	4
		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации)	4	6
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Б1.В.02 Информационные технологии в науке и образовании	1	1
		Б1.В.ДВ.01.02 Методика преподавания в высшей школе	2	2
		Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	3	3
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	4
ПК-2	способностью и готовностью к разработке математических моделей и экспериментальных методов с целью исследования физических свойств и создания физических основ	Б1.В. Физика конденсированного состояния	1,2	1
		Б1.Б.03 Методика написания научной работы и организация научных исследований	1	2
		Б1.В.02 Информационные технологии в науке и образовании	1	3
		Б1.В.03 Защита интеллектуальной собственности и авторского права	1	4
		Б1.В.04 Тренинг профессионально ориентированных риторике, дискуссий и	2	5

промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами	общения		
	Б1.В.ДВ.02.01 Наноструктурированные материалы	2	6
	Б1.В.ДВ.02.02 Оптика твердотельных объектов	2	7
	Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	8
	Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	1,2,3,4	9
	Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	10
Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации)	4	11	

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Раздел 1. Программно-аппаратное обеспечение новых информационных технологий Раздел 2. Компьютерные сети Раздел 5. Экспертные системы	Минимальный уровень	Знать: Основы проведения научных исследований
				Уметь: Формулировать научную проблему
				Владеть: Методами компьютерного моделирования на концептуальном уровне
			Базовый уровень	Знать: Методы анализа информации
				Уметь: Выбирать подход к формализации научной проблемы
				Владеть: Программными средствами моделирования
Высокий уровень	Знать: Теоретические основы использования информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании			
	Уметь: Использовать современные информационно-коммуникационные технологии в науке и образовании			
	Владеть: Современными информационно-коммуникационными средствами для решения задач науки и образования			
ОПК-2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Раздел 3 Использование INTERNET-технологий в обучении Раздел 4. Разработка наглядных электронных	Минимальный уровень	Знать: Основные направления использования информационных технологий в образовании
				Уметь: Оформлять научно-методические труды в соответствии с установленными требованиями без существенных ошибок
				Владеть: Основами компьютерных

		учебных пособий		технологий оформления научно-методических трудов для решения научных и научно-образовательных задач
			Базовый уровень	Знать: Основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий
				Уметь: Оформлять научно-методические труды в соответствии с установленным регламентом для решения научно-образовательных задач
			Высокий уровень	Владеть: Компьютерными технологиями оформления научно-методических трудов для решения научных и научно-образовательных задач без существенных ошибок
				Знать: Методики и технологии проведения обучения с использованием информационных технологий
				Уметь: Оформлять научно-методические труды для решения научных и научно-образовательных задач на профессиональном уровне
				Владеть: Компьютерными технологиями оформления научно-методических трудов на профессиональном уровне для решения научных и научно-образовательных задач
ПК-2	способностью и готовностью к разработке математических моделей и экспериментальных методов с целью исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами	Раздел 3 Использование INTERNET-технологий в обучении Раздел 4. Разработка наглядных электронных учебных пособий	Минимальный уровень	Знать: современные математические модели для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
				Уметь: разрабатывать математические модели для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
				Владеть: опытом разработки математических моделей для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами
			Базовый уровень	Знать: современные экспериментальные методы для

			<p>исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами</p> <p>Уметь: разрабатывать экспериментальные методы для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами</p> <p>Владеть: опытом разработки экспериментальных методов для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами</p>
		Высокий уровень	<p>Знать: принципы разработки математических моделей и экспериментальных методов с целью исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами</p> <p>Уметь: разрабатывать экспериментальные методы совместно с адекватными математическими моделями для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами</p> <p>Владеть: опытом разработки экспериментальных методов совместно с адекватными математическими моделями для исследования физических свойств и создания физических основ промышленной технологии получения материалов в области физики конденсированного состояния с определенными свойствами</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел дисциплины)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1 курс				
1	5	Текущий контроль	Раздел 1. Программно-аппаратное обеспечение новых информационных технологий	Конспект (письменно)
2	9	Текущий контроль	Раздел 3 Использование INTERNET-технологий в обучении	Конспект (письменно)
3	14	Текущий контроль	Раздел 4. Разработка наглядных электронных учебных пособий	Конспект (письменно)
4	18	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Программно-аппаратное обеспечение новых информационных технологий Раздел 2. Компьютерные сети Раздел 3 Использование INTERNET-технологий в обучении Раздел 4. Разработка наглядных электронных учебных пособий Раздел 5. Экспертные системы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2 Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради

		Может быть использовано для оценки умений обучающихся	
3	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними

	навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

Рабочая тетрадь

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полно и грамотно дает ответы на поставленные вопросы, аргументировано поясняет схемы, алгоритмы, умеет выделять главное, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи; отсутствуют ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала
«хорошо»	Обучающийся знает весь изученный программный материал, но в ответе на вопросы допускает недочеты, незначительные (негрубые) ошибки, применяет полученные знания на практике, испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении
«удовлетворительно»	Обучающийся при ответе допускает существенные недочеты (не менее 60% правильных ответов от общего числа), знает материал на уровне минимальных требований программы, затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы
«неудовлетворительно»	Обучающийся показывает знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, дает ответы с существенными недочетами (менее 60% правильных ответов от общего числа), отсутствуют умения работать на уровне воспроизведения, допускает затруднения при ответах на стандартные вопросы

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1 «Программно-аппаратное обеспечение новых информационных технологий»

- 1.1 Современные средства вычислительной техники общего назначения, использование их в образовательном процессе.
- 1.2 Технические средства ЭВМ. Назначение, классификация, и основные характеристики технических средств ЭВМ.
- 1.3 Технические средства ЭВМ. Структура технических средств ЭВМ.
- 1.4 Операционная система: назначение, свойства и основные характеристики.
- 1.5 Текстовые процессоры: общие сведения. Обработка текстовых документов.
- 1.6 Электронные таблицы. Разработка и редакция электронных таблиц.
- 1.7 Электронные таблицы. Применение электронных таблиц для расчетов
- 1.8 Базы данных. Назначение, принципы проектирования баз данных.
- 1.9 Базы данных. Примеры баз данных учебно-методического назначения.
- 1.10 Системы управления базами данных (СУБД). Общие сведения о СУБД.
- 1.11 Системы управления базами данных (СУБД). Программные средства для создания СУБД.
- 1.12 Машинная графика. Понятие машинной графики. Общие сведения.

- 1.13 Машинная графика. Программные средства создания графических документов.
- 1.14 Основы технологии мультимедиа и ее использование в образовательном процессе: общие понятия, терминология.
- 1.15 Аппаратные средства мультимедиа учебного назначения. Классификация, структура и основные характеристики аппаратных средств мультимедиа.
- 1.16 Авторские системы и программные комплексы для разработки мультимедиа-приложений учебного назначения.
- 1.17 Основы формализации учебных и научных задач. Сущность и основы процесса формализации задач.
- 1.18 Основы формализации учебных и научных задач. Иерархия моделей систем.
- 1.19 Основы формализации учебных и научных задач. Теория систем как средство формализации учебных и научных задач.
- 1.20 Основы алгоритмизации учебных и научных задач. Понятие алгоритма. Типовые конструкции алгоритмов.
- 1.21 Основы алгоритмизации учебных и научных задач. Сущность алгоритмизации задач.
- 1.22 Языки проектирования и способы описания программ.
- 1.23 Назначение, виды и основные характеристики программных средств алгоритмизации учебных и научных задач.

Раздел 2 «Компьютерные сети»

- 2.1 Сетевые технологии в образовании. Назначение и характеристика сетевых технологий.
- 2.2 Сетевые технологии в образовании. Основы применения сетевых технологий в образовательном процессе.
- 2.3 Локальные и глобальные компьютерные сети. Способы коммутации и передачи данных.
- 2.4 Локальные компьютерные сети (ЛКС). Классификация ЛКС. Организация обмена информацией в ЛКС.
- 2.5 Глобальная информационная сеть Интернет. Принципы функционирования сети Интернет.
- 2.6 Глобальная информационная сеть Интернет. Технология доступа к ресурсам сети Интернет. Стратегия поиска информации в сети Интернет.
- 2.7 Передача мультимедийных данных. Способы передачи мультимедийных данных. Аппаратные и программные средства передачи мультимедийных данных.
- 2.8 Телекоммуникации.
- 2.9 Системы видеоконференций. Совместная работа с данными.

Раздел 3 «Использование INTERNET-технологий в обучении»

- 3.1 Методико-психологические аспекты автоматизированного обучения. Представление знаний. Модели представления знаний
- 3.2 Методико-психологические аспекты автоматизированного обучения. Система знаний.
- 3.3 Методико-психологические аспекты автоматизированного обучения. Методы, способы и средства информатизации образовательного процесса.
- 3.4 Методико-психологические аспекты автоматизированного обучения. Психологические аспекты автоматизированного обучения.
- 3.5 Назначение, классификация и принципы построения средств компьютерного обучения и автоматизированного контроля знаний.
- 3.6 Технология и особенности разработки автоматизированных информационных приложений учебного назначения: общие положения.

Раздел 4. «Разработка наглядных электронных учебных пособий»

- 4.1 Основные направления информатизации вузов.
- 4.2 Основные нормативно-технические и правовые документы сопровождения процессов разработки и использования автоматизированных информационных средств учебного назначения.

- 4.3 Сценарии компьютеризированных учебников (автоматизированных учебных курсов). Общие сведения о принципах создания автоматизированных учебных курсов.
- 4.4 Сценарии компьютеризированных учебников (автоматизированных учебных курсов). Методика составления автоматизированных учебных курсов.
- 4.5 Информационно-образовательные среды и их роль в системе образования. Автоматизированные библиотечные системы.
- 4.6 Информационно-образовательные среды и их роль в системе образования. Автоматизированные информационно-расчетные системы.
- 4.7 Информационно-образовательные среды и их роль в системе образования. Пути развития информационных систем.

Раздел 5. «Экспертные системы»

- 5.1 Экспертные системы (ЭС). Общая характеристика и структура ЭС.
- 5.2 Экспертные системы (ЭС). Примеры экспертных систем соответствующей научной области.
- 5.3 Перспективы развития и применения информационных технологий в науке и образовании.
- 5.4 Интеллектуальные информационные системы.
- 5.5 Основные компоненты интеллектуальной информационной системы.
- 5.6 Функциональные возможности и характеристика ЭС.
- 5.7 Области применения экспертных систем.
- 5.8 Стратегические и динамические ЭС.
- 5.9 Проблемы представления и моделирования знаний.

3.2 Перечень типовых практических заданий к зачету

1. Составить программу, позволяющую получить изображение круга, перемещающегося по диагонали монитора с радиусом, меняющимся в пределах, заданных пользователем (в любой среде программирования).
2. Составить программу, позволяющую получить изображение круга с заданным пользователем радиусом, меняющего цвет заливки по случайному закону (в любой среде программирования).
3. Составить программу, позволяющую получить изображение квадрата с заданной пользователем длиной стороны и цветом заливки (в любой среде программирования).
4. Составить программу определения суммы чисел заданного пользователем n -мерного массива действительных чисел (в любой среде программирования).
5. Составить программу определения наибольшего числа из заданного пользователем n -мерного массива любых действительных чисел (в любой среде программирования).
6. Составить программу выбора положительных чисел из заданного пользователем n -мерного массива любых действительных чисел (в любой среде программирования).
7. Составить программу определения наименьшего числа из заданного пользователем n -мерного массива любых действительных чисел (в любой среде программирования).
8. Составить программу определения наибольшего по модулю числа из заданного пользователем n -мерного массива любых действительных чисел (в любой среде программирования).
9. Составить программу определения наименьшего по модулю числа из заданного пользователем n -мерного массива любых действительных чисел (в любой среде программирования).
10. Составить программу, позволяющую получить изображение круга в центре экрана монитора с заданным пользователем радиусом (в любой среде программирования).
11. Составить программу, позволяющую получить изображение квадрата в центре экрана монитора с заданной пользователем длиной стороны (в любой среде программирования).

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	В процессе собеседования обучаемый отвечает на задаваемые преподавателем вопросы. Преподаватель оценивает уровень усвоения учебного материала.
Рабочая тетрадь	Обучаемый конспектирует содержание лекций и материалов по самостоятельной работы. Преподаватель оценивает уровень усвоения учебного материала. Используется для оценки умений обучающихся. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки рабочей тетради на следующем занятии после проведения контрольно-оценочного мероприятия; проверенные рабочие тетради преподаватель возвращает обучающимся.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки умений;

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Форма оформления вопросов для коллоквиумов, собеседования

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством:.....

Раздел «Наименование раздела».....

1

2

3

.....

Раздел «Наименование раздела»

1

2

3

.....

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если

Критерии оценки:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если

оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

Составитель _____ И.О. Фамилия

