ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.38 Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация/профиль – Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматика, телемеханика и связь

Общая трудоемкость в з.е. – 2
Часов по учебному плану (УП) – 72

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34	**34**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	17	**17**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	38	**38**
Итого	72	**72**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
старший преподаватель, М.Э. Федоров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика и связь», протокол от «5» мая 2023 г. № 9

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.В. Пультяков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	формирование у обучающегося знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области обеспечения движения железнодорожного транспорта
2	формирование у обучающегося знаний, умений и навыков для проведения патентных поисков и разработки полезных моделей, патентов и способов в области обеспечения улучшения работы железнодорожного транспорта
1.2 Задачи дисциплины	
1	построение математических моделей объектов и процессов
2	выбор метода их исследования и разработка алгоритма его реализации
3	моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров
4	разработка программы экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов
5	составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
– формирование психологии профессионала;
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
2	ФТД.02 Принципы инженерного творчества

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения

ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	Знать: основные направления научно-исследовательских работ в мире по совершенствованию работы железнодорожного транспорта
		Уметь: использовать достижения науки и техники в профессиональной деятельности при эксплуатации объектов железнодорожного транспорта
		Владеть: умением применять современные достижения науки и техники для совершенствования железнодорожного транспорта
	ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов	Знать: навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности
		Уметь: проводить поиск и отбор информации для численного моделирования транспортных систем
		Владеть: самостоятельной научно-исследовательской деятельности проведения поиска и отбора информации для численного моделирования объектов транспорта

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение.Основные этапы развития науки.**						
1.1	Зачатки знаний в древности; Наука в средние века; Наука – высшая культурная ценность Нового времени; Механистическая картина ми-ра; Рубеж XIX – XX веков. Задачи, стоящие перед наукой XXI века.	7	3	3		6	ОПК-10.1
2.0	**Раздел 2. Основные определения и понятия в системе научных знаний.**						
2.1	Основные понятия науки; Характерные черты современной науки.	7	4	4		4	ОПК-10.1
3.0	**Раздел 3. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации.**						
3.1	Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организационная структура науки; Организация научно-исследовательской работы в вузах; Подготовка и повыше-ние квалификации научных и инженерных кадров; Между-народное научное сотрудничество	7	2	2		4	ОПК-10.1
4.0	**Раздел 4. Научные исследования. Основные этапы и использование результатов.**						
4.1	Структура научного исследования; Классификация научных исследований; Гос-ударственные программы научных исследований; Связь науки с производством; Оценка экономической эффективности темы.	7	2	2		4	ОПК-10.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					
5.0	**Раздел 5 Методология научного исследования.**						
6.0	**Раздел 6. Особенности экспериментального исследования.**						
6.1	Типы и задачи эксперимен-тальных исследований, их классификация; Вычисли-тельный эксперимент; Мето-дика проведения эксперимен-тальных работ; Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; Использование в исследованиях единиц системы СИ. Метрическая система единиц	7	2	2		4	ОПК-10.2
7.0	**Раздел 7. Теоретические исследования.**						
7.1	Задачи и методы теоретического исследования; Выбор типа математической модели; Особенности конечно-элементного моделирования	7	2	2		4	ОПК-10.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					
8.0	**Раздел 8. Научные документы и издания. Оформление результатов.**						
9.0	**Раздел 9. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности.**						
9.1	Патенты на изобретения и полезные модели; Содержа-ние заявки на изобретение, полезную модель.	7	2	2		12	ОПК-10.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	7					
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17		38	

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 оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен 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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Космин, В.В. Основы научных исследований : Учебное пособие / рец.: И. Е. Степанов, Ж. А. Петрова. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 271 с. — URL: https://umczdt.ru/books/997/227177/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Космин, В. В. Основы научных исследований : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / В. В. Космин. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 271с.	13
6.1.2.2	Космин, В.В. Основы научных исследований : Учебное пособие / рец.: И. Е. Степанов, Ж. А. Петрова. — Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 271 с. — URL: https://umczdt.ru/books/997/227177/ (дата обращения: 26.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Федоров М.Э. Методические указания по изучению дисциплины Б1.0.38 Основы научных исследований по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Радиотехнические системы на железнодорожном транспорте / Федоров М.Э.; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8686_1419_2023_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — https://cyberleninka.ru/
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/
6.2.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/

6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Б-306 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-817 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	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; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место

	для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Основы научных исследований» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Основы научных исследований» участвует в формировании компетенций:

ОПК-10. Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Введение.Основные этапы развития науки**			
1.1	Текущий контроль	Зачатки знаний в древности; Наука в средние века; Наука – высшая культурная ценность Нового времени; Механистическая картина ми-ра; Рубеж XIX – XX веков. Задачи, стоящие перед наукой XXI века.	ОПК-10.1	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Основные определения и понятия в системе научных знаний**			
2.1	Текущий контроль	Основные понятия науки; Характерные черты современной науки.	ОПК-10.1	Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	**Раздел 3. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации**			
3.1	Текущий контроль	Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организационная структура науки; Организация научно-исследовательской работы в вузах; Подготовка и повыше-ние квалификации научных и инженерных кадров; Между-народное научное сотрудничество	ОПК-10.1	Конспект (письменно)
4.0	**Раздел 4. Научные исследования. Основные этапы и использование результатов**			
4.1	Текущий контроль	Структура научного исследования; Классификация научных исследований; Гос-ударственные программы научных исследований; Связь науки с производством; Оценка экономической эффективности темы.	ОПК-10.1	Тестирование (компьютерные технологии)
5.0	**Раздел 5. Методология научного исследования**			
5.1	Текущий контроль	Основные методы теоретических и эмпирических исследований; Основные понятия моделирования; Условия механического подобия.	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
6.0	**Раздел 6. Особенности экспериментального исследования**			
6.1	Текущий контроль	Типы и задачи эксперимен-тальных исследований, их классификация; Вычисли-тельный эксперимент; Мето-дика проведения эксперимен-тальных работ; Метрологическое обеспечение экспериментальных	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)

		исследований; Использование в исследованиях единиц системы СИ. Метрическая система единиц		
7.0	**Раздел 7. Теоретические исследования**			
7.1	Текущий контроль	Задачи и методы теоретического исследования; Выбор типа математической модели; Особенности конечно-элементного моделирования	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
8.0	**Раздел 8. Научные документы и издания**			
8.1	Текущий контроль	Оформление результатов научной работ; Первичные и вторичные научные документы;. Средства поиска научной библио-графической информации.	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	**Раздел 9. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности**			
9.1	Текущий контроль	Патенты на изобретения и полезные модели; Содержа-ние заявки на изобретение, полезную модель.	ОПК-10.2	Конспект (письменно)
	Промежуточная аттестация			Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 курс, сессия установочная				
1.0	**Раздел 1. Введение.Основные этапы развития науки.**			
1.1	Текущий контроль	Зачатки знаний в древности; Наука в средние века; Наука – высшая культурная ценность Нового времени; Механистическая картина ми-ра; Рубеж XIX – XX веков. Задачи, стоящие перед наукой XXI века.	ОПК-10.1	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Основные определения и понятия в системе научных знаний.**			
2.1	Текущий контроль	Основные понятия науки; Характерные черты современной науки.	ОПК-10.1	Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	**Раздел 3. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации.**			
3.1	Текущий контроль	Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организационная структура науки; Организация научно-исследовательской работы в вузах; Подготовка и повыше-ние квалификации научных и инженерных кадров; Между-народное научное сотрудничество	ОПК-10.1	Конспект (письменно)
4.0	**Раздел 4. Научные исследования. Основные этапы и использование результатов.**			
4.1	Текущий контроль	Структура научного исследования; Классификация научных исследований; Гос-ударственные программы научных исследований; Связь науки с производством; Оценка	ОПК-10.1	Тестирование (компьютерные технологии)

		экономической эффективности темы.		
5.0	**Раздел 5. Методология научного исследования.**			
5.1	Текущий контроль	Основные методы теоретических и эмпирических исследований; Основные понятия моделирования; Условия механического подобия.	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
6.0	**Раздел 6. Особенности экспериментального исследования.**			
6.1	Текущий контроль	Типы и задачи эксперимен-тальных исследований, их классификация; Вычисли-тельный эксперимент; Мето-дика проведения эксперимен-тальных работ; Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; Использование в исследованиях единиц системы СИ. Метрическая система единиц	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
7.0	**Раздел 7. Теоретические исследования.**			
7.1	Текущий контроль	Задачи и методы теоретического исследования; Выбор типа математической модели; Особенности конечно-элементного моделирования	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
8.0	**Раздел 8. Научные документы и издания.**			
8.1	Текущий контроль	Оформление результатов научной работ; Первичные и вторичные научные документы;. Средства поиска научной библио-графической информации.	ОПК-10.2	Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	**Раздел 9. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности.**			
9.1	Текущий контроль	Патенты на изобретения и полезные модели; Содержа-ние заявки на изобретение, полезную модель.	ОПК-10.2	Конспект (письменно)
5 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация			Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. 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 четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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 и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«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
	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	Базовый

	задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
	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
«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	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов
«Зачатки знаний в древности; Наука в средние века; Наука – высшая культурная ценность Нового времени; Механистическая картина мира; Рубеж XIX – XX веков. Задачи, стоящие перед наукой XXI века.»

1. Мыслители древности. Левкипп, Демокрит, Аристотель
2. Средневековая наука. Эпоха антропоцентризма
3. Научная революция
4. Новое время в науке. Дифференциация знания
5. Современная наука. Образ ученого в обществе.

Образец тем конспектов
«Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организационная структура науки; Организация научно-исследовательской работы в вузах; Подготовка и повышение квалификации научных и инженерных кадров; Международное научное сотрудничество»

1. Законодательство РФ в научной сфере.
2. Ступени образования в РФ.
3. Основы организации НИР.
4. Программа поддержки и воспитания научных кадров в РФ.
5. Международное сотрудничество в научной сфере.

Образец тем конспектов
«Патенты на изобретения и полезные модели; Содержание заявки на изобретение, полезную модель.»

1. Патентное законадательство РФ
2. Отличия международных патентных правил
3. Патентный поиск в электронных системах
4. Формирование заявки на патент
5. Патенты на цифровые разработки в РФ

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-10.1	Зачатки знаний в древности; Наука в средние века; Наука – высшая культурная ценность Нового времени; Механистическая картина мира; Рубеж XIX – XX веков. Задачи, стоящие перед наукой XXI века.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.1	Основные понятия науки; Характерные черты современной науки.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.1	Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организационная структура науки; Организация научно-исследовательской работы в вузах; Подготовка и повышение квалификации научных и инженерных кадров; Международное научное сотрудничество	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.1	Структура научного исследования; Классификация научных исследований; Государственные программы научных исследований; Связь науки с производством; Оценка экономической эффективности темы.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-10.2	Основные методы теоретических и эмпирических исследований; Основные понятия моделирования; Условия механического подобия.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.2	Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация; Вычислительный эксперимент; Методика проведения экспериментальных работ; Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; Использование в исследованиях единиц системы СИ. Метрическая система единиц	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-10.2	Задачи и методы теоретического исследования; Выбор типа математической модели; Особенности конечно-элементного моделирования	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-10.2		Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

	Оформление результатов научной работ; Первичные и вторичные научные документы; Средства поиска научной библиографической информации.	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-10.2	Патенты на изобретения и полезные модели; Содержание заявки на изобретение, полезную модель.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	32 – ОТЗ 32 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1 Введение. Предмет “Основы научных исследований”. Генезис и периодизация мировой науки. Роль науки в развитии техники.
2 Развитие науки – общественная потребность. Источники формирования научных исследований.
3 Основные этапы становления науки. Зачатки знаний в древности: мифология, натурфилософия, первые теоретические системы, древнегреческая наука.
4 Наука в средние века: вклад в науку ученых арабского мира, научные искания ученых Средней Азии.
5 Наука – высшая культурная ценность Нового времени, механистическая картина мира.
6 Рубеж XIX – XX веков. Кризис классической науки. Крупнейшие открытия последнего десятилетия.
7 Задачи, стоящие перед наукой XXI века.
8 Общие определения и понятия науки. Система знаний и классификация научных знаний. Составные элементы науки: система научных знаний, научная деятельность, научные учреждения.
9 Характерные признаки системы научных знаний, классификация системы научных знаний.
10 Характерные признаки научной деятельности, классификация научной деятельности.

3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Методика проведения экспериментальных работ.
2. Классификация экспериментальных исследований.
3. Обработка результатов экспериментальных исследований.
4. Вычислительный эксперимент. Цели и задачи. Основные этапы.
5. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
6. Использование в исследованиях единиц системы СИ. Метрическая система единиц.
7. Употребление в научных документах важнейших производных, а также кратных и дольных единиц системы СИ.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету
(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Средства поиска научной информации.
2. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности в РФ.
3. Патенты на изобретения и полезные модели.
4. Содержание заявки на изобретение, полезную модель. Требования, предъявляемые к ним.
5. Методология улучшения памяти. Механизм запоминания, виды памяти.
6. Основные методы улучшения памяти. Самоанализ блоков плохо запоминаемой информации.
7. Как читать научную литературу. Приемы, помогающие усваивать большой объем информации.
8. «Плюсы» и «минусы» техники скорочтения. Культура чтения художественной литературы.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации 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 и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации 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. 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	Шкала оценивания
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 проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.