ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.О.52 Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация/профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника – Инженер
Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

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

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 6 семестр
заочная форма обучения:
зачет 4 курс

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

Семестр	6	**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**

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

Курс	4	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	8	**8**
– лекции	4	**4**
– практические (семинарские)	4	**4**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	60	**60**
Зачет	4	**4**
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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935.

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, зав.кафедрой АПП, А.В. Лившиц

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «21» мая 2024 г. № 12

Зав. кафедрой, д. т. н., профессор А.В. Лившиц

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование навыков творческой научно-исследовательской деятельности в процессе усвоения знаний о науке вообще, об этапах научного исследования, начиная с выбора темы и завершая обработкой рукописи, о научной этике и решения других вопросов, связанных с первым исследовательским опытом студента
1.2 Задачи дисциплины	
1	ознакомление обучающихся со спецификой научных исследований, методикой выполнения научно-исследовательских работ
2	ознакомление студентов с методикой оформления отчетов по НИР
3	ознакомление студентов с методикой планирования и проведения экспериментов
4	ознакомление студентов с правилами аппроксимации экспериментальных данных и анализом полученных результатов
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, подготовка к процедуре защиты 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-4 Способен проводить исследования,	ОПК-4.1 Знает основные направления научно-исследовательской	Знать: основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта;

организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	принципы построения алгоритмов решения инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов
		Уметь: использовать принципы построения алгоритмов решения инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов;
		Владеть: навыками использования принципов построения алгоритмов решения инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.
	ОПК-4.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов	Знать: технологии проведения поиска и отбора информации;
		Уметь: осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области проведения поиска и отбора информации;
		Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации**											
1.1	Тема 1.1. Определение и основные особенности науки. Методология научных исследований. Основные уровни научного познания. Классификация научных исследований. Понятие и методологические основы научного знания. Классификация методов научного исследования	6	2			2	4/зимняя	0.5			5	ОПК-4.1
1.2	Тема 1.2. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Выбор темы, формулировка цели и задач научно-исследовательской работы	6	2			2	4/зимняя	0.5			5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
1.3	Тема 1.3. Закон об авторском праве и смежных правах. Источники авторского и патентного права. Объекты авторского права. Субъекты авторского права и	6	2			2	4/зимняя				5	ОПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	смежных прав. Защита авторских и смежных прав. Патентное право. Объекты изобретений											
1.4	Тема 1.4. Организация работы с научной литературой. Методы работы с источниками. Информационная проработка темы. Основные источники информации. Государственная система научно-технической информации. Информационный поиск: виды и методика проведения. Документные классификации. Научно-техническая патентная информация	6	2			2	4/зимняя	0.5			5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.0	**Раздел 2. Методологические основы научно-исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество**											
2.1	Тема 2.1. Этапы научно-исследовательской работы. Методология теоретических исследований. Задачи и методы теоретического исследования	6	2			2	4/зимняя	0.5			5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.2	Практическая работа. Основы методологии научных исследований	6		2		4	4/зимняя		2		5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.3	Тема 2.2. Экспериментальные исследования. Методология эксперимента. Разработка плана программы эксперимента. Проведение эксперимента. Моделирование в науке и технике. Принципы планирования экспериментов	6	2			2	4/зимняя	0.5			5	ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.4	Практическая работа. Корреляционно-регрессионный анализ	6		2		2	4/зимняя					ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.5	Практическая работа. Множественная корреляция. Многофакторная регрессия	6		2		2	4/зимняя					ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.6	Практическая работа. Полный факторный эксперимент	6		2		2	4/зимняя					ОПК-4.1 ОПК-4.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.7	Практическая работа. Дробный факторный эксперимент	6		2		2	4/зимняя					ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.8	Тема 2.3. Оформление результатов научной работы. Научно-исследовательская работа. Устное представление информации. Принципы рационального построения научного текста	6	2			2	4/зимняя	0.5			6	ОПК-4.1
2.9	Практическая работа. Подготовка и оформление отчетов (публикаций) о научных исследованиях	6		2		4	4/зимняя					ОПК-4.1
2.10	Тема 2.4. Психология научного творчества. Логико-психологические аспекты инженерного и научного творчества. Изобретательство как форма технического творчества. Стадии творческого процесса. Оформление заявки на предполагаемое изобретение	6	3			3	4/зимняя	1			5	ОПК-4.2
2.11	Практическая работа. Классификация изобретений, патентный поиск и анализ описания изобретения	6		2		2	4/зимняя		2		6	ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.12	Практическая работа. Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы	6		3		3	4/зимняя					ОПК-4.1 ОПК-4.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	6					4/летняя	4				ОПК-4.1 ОПК-4.2
	Контрольная работа						4/летняя				8	ОПК-4.1 ОПК-4.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17		38		4	4		60	

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	Алексеев, В. П. Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие / В. П. Алексеев, Д. В. Озеркин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 171 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4938 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.2	Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/161998 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.3	Асякина, Л. К. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. К. Асякина, Л. С. Дышлюк, Н. С. Величкович. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 81 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/186347 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.1.4	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, 2011. — 216 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277061 (дата обращения: 18.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Чкалова, О. Н. Основы научных исследований : учеб. пособие для машиностр. специальностей / О. Н. Чкалова. — Киев : Вища шк., 1978. — 118 с. — Текст : непосредственный.	2
6.1.2.2	Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие. направление подготовки 23.03.01 – технология транспортных процессов. профиль подготовки «организация и безопасность движения». направление подготовки 23.03.03 – эксплуатация транспортнотехнологических машин и комплексов. профили подготовки: «автомобили и автомобильное хозяйство», «сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (строительные, дорожные и коммунальные машины)». бакалавриат / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 149 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/155174 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.3	Сафиуллин, Р. Н. Основы научных исследований в управлении и организации технологических процессов на транспорте : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. Н. Федотов, М. В. Богданов ; под ред. Р. Н. Сафиуллин. — Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 280 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598683 (дата обращения: 18.04.2024). — 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	Лившиц, А.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.52 Основы научных исследований по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование / А.В. Лившиц ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2024. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_45968_1656_2024_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
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 Д-217 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 Е-104-2 для проведения самостоятельных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации Основное оборудование: Специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС
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-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1.0	**Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1.1. Определение и основные особенности науки. Методология научных исследований. Основные уровни научного познания. Классификация научных исследований. Понятие и методологические основы научного знания. Классификация методов научного исследования	ОПК-4.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 1.2. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Выбор темы, формулировка цели и задач научно-исследовательской работы	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 1.3. Закон об авторском праве и смежных правах. Источники авторского и патентного права. Объекты авторского права. Субъекты авторского права и смежных прав. Защита авторских и смежных прав. Патентное право. Объекты изобретений	ОПК-4.1	Конспект (письменно)
1.4	Текущий контроль	Тема 1.4. Организация работы с научной литературой. Методы работы с источниками. Информационная проработка темы. Основные источники информации. Государственная система научно-технической информации. Информационный поиск: виды и методика проведения. Документные классификации.	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)

		Научно-техническая патентная информация		
2.0	**Раздел 2. Методологические основы научно-исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество**			
2.1	Текущий контроль	Тема 2.1. Этапы научно-исследовательской работы. Методология теоретических исследований. Задачи и методы теоретического исследования	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Практическая работа. Основы методологии научных исследований	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Кейс-задача (письменно)
2.3	Текущий контроль	Тема 2.2. Экспериментальные исследования. Методология эксперимента. Разработка плана программы эксперимента. Проведение эксперимента. Моделирование в науке и технике. Принципы планирования экспериментов	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Практическая работа. Корреляционно-регрессионный анализ	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Ситуационная задача (письменно)
2.5	Текущий контроль	Практическая работа. Множественная корреляция. Многофакторная регрессия	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Ситуационная задача (письменно)
2.6	Текущий контроль	Практическая работа. Полный факторный эксперимент	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Ситуационная задача (письменно)
2.7	Текущий контроль	Практическая работа. Дробный факторный эксперимент	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Ситуационная задача (письменно)
2.8	Текущий контроль	Тема 2.3. Оформление результатов научной работы. Научно-исследовательская работа. Устное представление информации. Принципы рационального построения научного текста	ОПК-4.1	Конспект (письменно)
2.9	Текущий контроль	Практическая работа. Подготовка и оформление отчетов (публикаций) о научных исследованиях	ОПК-4.1	Ситуационная задача (письменно)
2.10	Текущий контроль	Тема 2.4. Психология научного творчества. Логико-психологические аспекты инженерного и научного творчества. Изобретательство как форма технического творчества. Стадии творческого процесса. Оформление заявки на предполагаемое изобретение	ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.11	Текущий контроль	Практическая работа. Классификация изобретений, патентный поиск и анализ описания изобретения	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Творческое задание (письменно)
2.12	Текущий контроль	Практическая работа. Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Творческое задание (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации Раздел 2. Методологические основы научно-	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

		исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество		

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 курс, сессия зимняя				
1.0	**Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1.1. Определение и основные особенности науки. Методология научных исследований. Основные уровни научного познания. Классификация научных исследований. Понятие и методологические основы научного знания. Классификация методов научного исследования	ОПК-4.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 1.2. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Выбор темы, формулировка цели и задач научно-исследовательской работы	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 1.3. Закон об авторском праве и смежных правах. Источники авторского и патентного права. Объекты авторского права. Субъекты авторского права и смежных прав. Защита авторских и смежных прав. Патентное право. Объекты изобретений	ОПК-4.1	Конспект (письменно)
1.4	Текущий контроль	Тема 1.4. Организация работы с научной литературой. Методы работы с источниками. Информационная проработка темы. Основные источники информации. Государственная система научно-технической информации. Информационный поиск: виды и методика проведения. Документные классификации. Научно-техническая патентная информация	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Методологические основы научно-исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество**			
2.1	Текущий контроль	Тема 2.1. Этапы научно-исследовательской работы. Методология теоретических исследований. Задачи и методы теоретического исследования	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Практическая работа. Основы методологии научных исследований	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Кейс-задача (письменно)

2.3	Текущий контроль	Тема 2.2. Экспериментальные исследования. Методология эксперимента. Разработка плана программы эксперимента. Проведение эксперимента. Моделирование в науке и технике. Принципы планирования экспериментов	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Тема 2.3. Оформление результатов научной работы. Научно-исследовательская работа. Устное представление информации. Принципы рационального построения научного текста	ОПК-4.1	Конспект (письменно)
2.5	Текущий контроль	Тема 2.4. Психология научного творчества. Логико-психологические аспекты инженерного и научного творчества. Изобретательство как форма технического творчества. Стадии творческого процесса. Оформление заявки на предполагаемое изобретение	ОПК-4.2	Конспект (письменно)
2.6	Текущий контроль	Практическая работа. Классификация изобретений, патентный поиск и анализ описания изобретения	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Творческое задание (письменно)
4 курс, сессия летняя				
	Текущий контроль	Корреляционно-регрессионный анализ. Множественная корреляция. Многофакторная регрессия. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Контрольная работа (КР) (письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации Раздел 2. Методологические основы научно-исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество	ОПК-4.1 ОПК-4.2	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	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Типовое задание для решения кейс-задачи
3	Ситуационная задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, а также отдельных компетенций (в рамках дисциплины)	Типовое задание для решения ситуационной задачи
4	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
5	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки знаний, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы творческих 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 задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	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

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала.

		Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Кейс-задача

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободное владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»		Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»		Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

Ситуационная задача

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся излагает материал логично, грамотно, без ошибок; свободное владеет профессиональной терминологией; умеет высказывать и обосновать свои суждения; дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы; организует связь теории с практикой
«хорошо»		Обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в материале; владеет профессиональной терминологией; осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Ответ обучающегося правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный
«удовлетворительно»		Обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	У обучающегося отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс. В ответе обучающийся проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса

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

Творческое задание

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Представленная работа демонстрирует точное понимание задания и полное ему соответствие. В работе приводятся конкретные факты и примеры. Материал изложен логично. Работа и форма её представления является авторской, выполнена самостоятельно и содержит большое число оригинальных, изобретательных примеров. Эффективное использование изображений, видео, аудио и других мультимедийных возможностей, чтобы представить свою тему и вызвать интерес. Презентация имеет все необходимые разделы, данные об авторе, ссылки на источники, оформлена в одном стиле. Текст не избыточен на слайде, не имеет орфографических и речевых ошибок
«хорошо»		Представленная работа демонстрирует понимание задания. В работу включаются как материалы, имеющие как непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Содержание работы соответствует заданию, но не все аспекты задания раскрыты. В работе есть элементы творчества. Используются однотипные мультимедийные возможности, или некоторые из них отвлекают внимание от темы презентации. Основные требования к презентации соблюдены, но отсутствует выполнение требований либо к оформлению, либо к содержанию. Текст на слайде не избыточен, но плохо читается, несколько неудачных речевых выражений
«удовлетворительно»		В работу включена собранная обучающимся информация, но она не анализируется и не оценивается. Нарушение логики в изложении материала. Обычная, стандартная работа, элементы творчества отсутствуют.

		Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации. Слишком много текста, или две и более орфографических ошибок, или речевые и орфографические ошибки
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме работы, содержание работы не относится в рассматриваемой проблеме. Отсутствует логики в изложении материала. Не используются изображения, видео, аудио и другие мультимедийные возможности, или их использование отвлекает внимание. Не соблюдены требования к оформлению презентации

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

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы

1. Исследовать опытные данные с применением методов корреляционно-регрессионного анализа и получить математическую модель объекта.
2. Исследовать опытные данные с применением метода Брэндона и получить мультипликативную математическую модель процесса.
3. Исследовать опытные данные с применением полного факторного эксперимента и получить математическую модель объекта.
4. Исследовать опытные данные с применением дробного факторного эксперимента и получить математическую модель объекта.

3.2 Типовые контрольные задания для решения кейс-задач

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения кейс-задач.

Образец типового варианта кейс-задачи
«Практическая работа. Основы методологии научных исследований»

3.3 Типовые контрольные задания для решения ситуационной задачи

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения ситуационных задач.

Образец типового варианта ситуационной задачи
«Практическая работа. Корреляционно-регрессионный анализ»

1. Исследовать опытные данные с применением методов корреляционно-регрессионного анализа и получить математическую модель объекта.

Образец типового варианта ситуационной задачи
«Практическая работа. Множественная корреляция. Многофакторная регрессия»

1. Исследовать опытные данные с применением метода Брэндона и получить мультипликативную математическую модель процесса.

Образец типового варианта ситуационной задачи
«Практическая работа. Полный факторный эксперимент»

1. Исследовать опытные данные с применением полного факторного эксперимента и получить математическую модель объекта.

Образец типового варианта ситуационной задачи
«Практическая работа. Дробный факторный эксперимент»

1. Исследовать опытные данные с применением дробного факторного эксперимента и получить математическую модель объекта.

Образец типового варианта ситуационной задачи
«Практическая работа. Подготовка и оформление отчетов (публикаций) о научных исследованиях»

1. Подготовить аналитическую статью на выбранную тему. Пример:
   - Разработка и применение инновационных систем управления транспортными процессами.
   - Анализ и выбор оптимальных методов развития и модернизации транспортной инфраструктуры.

- Оценка и снижение воздействия транспорта на окружающую среду.
- Разработка и исследование новых материалов для транспортного машиностроения.
- Оценка и снижение рисков при эксплуатации транспортных средств.
- Использование искусственного интеллекта и машинного обучения в транспортных системах.
- Анализ и выбор оптимальных методов энергетического обеспечения транспортных средств.
- Использование геопространственных данных в транспортной индустрии.
- Оценка и снижение рисков при перевозке опасных грузов.
- Исследование и разработка новых методов использования альтернативных видов топлива в транспортной индустрии.
- Исследование и разработка новых методов развития транспорта на рельсах.
- Оценка и снижение влияния шума и вибрации на железнодорожный транспорт.
- Использование виртуальной реальности в обучении и симуляции транспортных операций.

3.4 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

«Тема 1.1. Определение и основные особенности науки. Методология научных исследований. Основные уровни научного познания. Классификация научных исследований. Понятие и методологические основы научного знания. Классификация методов научного исследования»

«Тема 1.2. Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Выбор темы, формулировка цели и задач научно- исследовательской работы»

«Тема 1.3. Закон об авторском праве и смежных правах. Источники авторского и патентного права. Объекты авторского права. Субъекты авторского права и смежных прав. Защита авторских и смежных прав. Патентное право. Объекты изобретений»

«Тема 1.4. Организация работы с научной литературой. Методы работы с источниками. Информационная проработка темы. Основные источники информации. Государственная система научно-технической информации. Информационный поиск: виды и методика проведения. Документные классификации. Научно-техническая патентная информация»

«Тема 2.1. Этапы научно-исследовательской работы. Методология теоретических исследований. Задачи и методы теоретического исследования»

«Тема 2.2. Экспериментальные исследования. Методология эксперимента. Разработка плана программы эксперимента. Проведение эксперимента. Моделирование в науке и технике. Принципы планирования экспериментов»

«Тема 2.3. Оформление результатов научной работы. Научно-исследовательская работа. Устное представление информации. Принципы рационального построения научного текста»

«Тема 2.4. Психология научного творчества. Логико-психологические аспекты инженерного и научного творчества. Изобретательство как форма технического творчества. Стадии творческого процесса. Оформление заявки на предполагаемое изобретение»

3.5 Типовые контрольные задания для выполнения творческих заданий

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения творческих заданий.

Образец творческого задания
«Практическая работа. Классификация изобретений, патентный поиск и анализ описания изобретения»

Групповое задание. Для указанной преподавателем темы определить современные направления научных исследований на основе литературного и патентного поиска.

Темы типовые:
1. Подъемно-транспортные машины.
2. Строительные машины.
3. Дорожные средства и оборудование.
4. Путевые машины на ЖД транспорте

Образец творческого задания
«Практическая работа. Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы»

Для типовых тем практической работы «Классификация изобретений, патентный поиск и анализ описания изобретения» проанализировать структуру не менее 3-х патентов.

3.6 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
	Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации		
ОПК-4.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	**Тема 1.1.** Определение и основные особенности науки. Методология научных исследований. Основные уровни научного познания. Классификация научных исследований. Понятие и методологические основы научного знания. Классификация методов научного исследования **Тема 1.2.** Методы выбора и оценки тем научных исследований. Классификация и этапы научно-исследовательских работ. Актуальность и научная новизна исследования. Выбор темы, формулировка цели и задач научно-исследовательской работы	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ОПК-4.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2	**Тема 1.3.** Закон об авторском праве и смежных правах. Источники авторского и патентного права. Объекты авторского права. Субъекты авторского права и смежных прав. Защита авторских и смежных прав. Патентное право. Объекты изобретений **Тема 1.4.** Организация работы с научной литературой. Методы работы с источниками. Информационная проработка темы. Основные источники информации. Государственная система научно-технической информации. Информационный поиск: виды и методика проведения. Документные классификации. Научно-техническая патентная информация	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Раздел 2. Методологические основы научно-исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество		
ОПК-4.1 ОПК-4.2	**Тема 2.1.** Этапы научно-исследовательской работы. Методология теоретических исследований. Задачи и методы теоретического исследования	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

	Тема 2.2. Экспериментальные исследования. Методология эксперимента. Разработка плана программы эксперимента. Проведение эксперимента. Моделирование в науке и технике. Принципы планирования экспериментов	Навык и (или) опыт деятельности/ действие	З – ОТЗ З – ЗТЗ
ОПК-4.1 ОПК-4.2	**Тема 2.3.** Оформление результатов научной работы. Научно-исследовательская работа. Устное представление информации. Принципы рационального построения научного текста **Тема 2.4.** Психология научного творчества. Логико-психологические аспекты инженерного и научного творчества. Изобретательство как форма технического творчества. Стадии творческого процесса. Оформление заявки на предполагаемое изобретение	Знание	З – ОТЗ З – ЗТЗ
		Умение	З – ОТЗ З – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	З – ОТЗ З – ЗТЗ
		Итого	36 – ОТЗ 36 – 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.

Вопрос №1.
Наука - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

Вопрос №2.
Проблема научного исследования – это…
- **то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке**
- то, что не получается у автора научного исследования
- источник информации, необходимой для исследования
- более конкретный источник информации, необходимой для исследования

Вопрос №3.
Объект научного исследования – это…
- то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке
- то, что не получается у автора научного исследования
- **источник информации, необходимой для исследования**
- более конкретный источник информации, необходимой для исследования

Вопрос №4.
Тема научного исследования должна быть…
- с размытой формулировкой
- **точно сформулированной**
- сформулирована в конце исследования
- сформулирована так, чтобы вы могли обоснованно от нее отступать

Вопрос №5.
Формами организации учебно-исследовательской работы студентов (УИРС) являются:
- элементы исследований при прохождении практики
- домашние задания с элементами творческого поиска
- участие в выполнении бюджетных и договорных тем
- работа в студенческих научных кружках и проблемных группах
- **все перечисленные формы**

Вопрос №6.
Формами организации научно-исследовательской работы студентов (НИРС) являются:

- студенческие научные кружки
- выполнение курсовых и дипломных работ
- конкурсы научных студенческих работ
- олимпиады
- **все названные формы**

Вопрос №7.
Чтение научной и специальной литературы должно сопровождаться:

- **ведением записей**
- переписыванием текста источника
- заучиванием наизусть

Вопрос №8.
Статьи и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные научным работникам, публикуются в _**научных**_ журналах

Вопрос №9.
Журналы, официально утвержденные в качестве журналов, содержащих рефераты книг, статей и других разновидностей документов, называются _**реферативными**_

Вопрос №10.
**метод** - это система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижении определенного результата.

Вопрос №11.
Наблюдение, эксперимент и сравнение относятся к основным _**эмпирическим**_ методам исследования

Вопрос №12.
**методология** - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

Вопрос №13.
Перенос слов в заголовках письменной работы _**не производится**_

Вопрос №14.
В «Приложения» НЕ включают…

- **список литературы**
- копии документов
- производственные планы и протоколы
- таблицы, графики, схемы

Вопрос №15.
**диссертация** - это квалификационная научная работа в определенной области науки, имеющая внутреннее единство, содержащая совокупность научных результатов, научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты и свидетельствующих о личном вкладе автора в науку и его качествах как ученого.

Вопрос №16.
Как называют представителя по делам, связанным с регистрацией прав на объекты интеллектуальной промышленной собственности, обладающего специальными познаниями:

- **патентным поверенным**
- регистратором патентов
- составителем патентов

Вопрос №17.
Подача заявки в соответствующие органы и выдача **_патента_** необходимы для возникновения исключительных прав на изобретение

Вопрос №18.
Технические решения, относящиеся к устройству, охраняются в качестве:
- изобретений
- товарных знаков
- **полезных моделей**

3.7 Перечень теоретических вопросов к зачету
(для оценки знаний)

Раздел 1. Организация научных исследований и обработка научной информации

1.1. Понятие научного знания. Основные особенности.
1.2. Классификация научно-исследовательских работ.
1.3. Государственная политика в части научных исследований. Приоритетные направления развития фундаментальных исследований.
1.4. Общие сведения о научных исследованиях. Характерные особенности современной науки.
1.5. Общие сведения о научных исследованиях. Цели и методы научного исследования.
1.6. Общие сведения о научных исследованиях. Теоретические и экспериментальные исследования.
1.7. Последовательность выполнения НИР на примере выполнения прикладной НИР.
1.8. Выбор темы научного исследования. Этапы выбора темы.
1.9. Накопление научной информации.
1.10. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных
1.11. Аппроксимация экспериментальных данных.
1.12. Критерий оценки качества аппроксимации.
1.13. Анализ результатов эксперимента.

Раздел 2. Методологические основы научно-исследовательской работы, научные отчеты, научно-техническое творчество

2.1. Метод проб и ошибок.
2.2. Метод морфологического анализа.
2.3. Преодоление инерционности мышления. Мозговой штурм. Этапы и правила мозгового штурма.
2.4. Теоретические и экспериментальные исследования. Виды экспериментальных исследований.
2.5. Этапы экспериментального исследования, план-программа эксперимента. Графическое изображение результатов эксперимента.
2.6. Технико-экономическое обоснование на проведение НИР. Экономический эффект.
2.7. Оформление результатов научно-исследовательских работ.
2.8. Структурные элементы отчета о НИР.
2.9. Правила изложения материалов научных статей и докладов. Правила цитирования.
2.10. Инженерное творчество, его особенности.
2.11. Информационный и патентный поиск. Структура УДК.

3.8 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Определить основные атрибуты научного исследования, описать методологию исследования.

1.1. Трошко, И. В. Совершенствование системы стендовых испытаний путевого инструмента с объемным гидроприводом дорог : автореф… дис. кан. техн. наук. – М. : МИИТ. 2009. – 24 с.

1.2. Козлов, Д. В. Выбор и обоснование технических комплексов путевых машин для промышленных железных дорог : автореф… дис. кан. техн. наук. – Санкт-Петербург : ПГУПС. 2003. – 28 с.

1.3. Семенов, Д. Ю. Вибрационная диагностика технического состояния резинотканевых конвейерных лент : автореф… дис. кан. техн. наук. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ. 2000. – 22 с.

1.4. Синельщиков, А. В. Динамика и сейсмостойкость мостовых кранов : автореф… дис. кан. техн. наук. – Новочеркасск : НПИ. 2000. – 24 с.

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
Кейс-задача	Преподаватель не мене, чем за неделю до срока решения кейс-задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые кейс-задачи. Решенные кейс-задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
Ситуационная задача	Преподаватель не мене, чем за неделю до срока решения ситуационных задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые ситуационные задачи. Решенные ситуационные задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
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
Творческое задание	Творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» (в последней редакции). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку

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.