ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «17» июня 2022 г. № 77

Б1.О.02 Основы научных исследований

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль – Мехатроника и робототехника на транспорте
Квалификация выпускника – Магистр
Форма и срок обучения – очная форма 2 года
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 15
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 1 семестр

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

Семестр	1	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	34/15	**34/15**
– лекции	17	**17**
– практические (семинарские)	17/15	**17/15**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	74	**74**
Итого	108/15	**108/15**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

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 – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023.

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, профессор кафедры АПП, В.Н. Сизых

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «17» июня 2022 г. № 16

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.А. Александров

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	ознакомление с общими требованиями, предъявляемыми к научным исследованиям, основам их планирования и организации их выполнения
2	ознакомление с требованиями, предъявляемыми к оформлению различных видов исследовательских работ в области мехатроники и робототехники
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение основных подходов к организации научного исследования, методов обработки теоретических и экспериментальных исследований по результатам измерений в области мехатроники и робототехники
2	изучение порядка оформления по ГОСТ технической документации при представлении полученных результатов в виде реферата, научной статьи, при выполнении НИОКР и ВКР

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	Б1.О.03 Лидерство и командообразование
2	Б1.О.15 Отраслевые стандарты и документация
3	Б1.В.ДВ.05.01 Трансфер мехатронных технологий
4	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
5	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
6	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
7	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

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-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	ОПК-2.2 Умеет использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения; методы постановки и организации научного исследования
		Уметь: осуществлять сбор и анализ научно-технической информации с применением современных методов и систем автоматизации; использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения
		Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации в области машиностроения; навыками применения аппаратных и программных средств автоматизации научных исследований
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.2 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Знать: закономерности эволюции технических систем; методы анализа нестандартных задач; методы моделирования средствами вычислительной техники
		Уметь: осуществлять сбор и анализ научно-технической информации с применением современных систем автоматизации; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
		Владеть: способами обработки нормативно-технической документации в машиностроении с учетом стандартов, норм и правил; навыками экспериментального получения статических и динамических характеристик мехатронных и робототехнических систем
УК-1 Способен осуществлять критический	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее	Знать: как анализировать проблемную ситуацию, определять причины ее возникновения; как вырабатывать стратегию достижения поставленной цели;

анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	возникновения и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	как осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию, определять причины ее возникновения; вырабатывать стратегию достижения поставленной цели; осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи
		Владеть: методами анализа проблемных ситуаций, определения причин их возникновения; навыками формирования стратегии достижения поставленной цели; подходами к осуществлению декомпозиции проблемной ситуации на отдельные задачи
	УК-1.2 Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели	Знать: как анализировать проблемную ситуацию, определять причины ее возникновения; как вырабатывать стратегию достижения поставленной цели; как осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи
		Уметь: анализировать проблемную ситуацию, определять причины ее возникновения; вырабатывать стратегию достижения поставленной цели; осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи
		Владеть: методами анализа проблемных ситуаций, определения причин их возникновения; навыками формирования стратегии достижения поставленной цели; подходами к осуществлению декомпозиции проблемной ситуации на отдельные задачи
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации	Знать: как анализировать научную литературу и проводить патентный поиск с целью определения направления исследований; как составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований: как представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
		Уметь: анализировать научную литературу и проводить патентный поиск с целью определения направления исследований; составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований; представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
		Владеть: навыками анализа научной литературы и проведения патентного поиска с целью определения направления исследований; навыками составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
	УК-4.4 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях	Знать: как анализировать научную литературу и проводить патентный поиск с целью определения направления исследований; как составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований: как представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
		Уметь: анализировать научную литературу и проводить патентный поиск с целью определения направления исследований; составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований; представлять результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
		Владеть: навыками анализа научной литературы и проведения патентного поиска с целью определения направления исследований; навыками составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; навыками представления результатов

		академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения	Знать: основные положения, законы и методы естественных наук при проведении научных исследований; методы постановки и организации научного исследования
		Уметь: применять законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем; определять приоритеты личного роста в научной деятельности
		Владеть: методами исследования мехатронных и робототехнических систем; объективными способами совершенствования собственной научной деятельности

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 Основные этапы развития науки. Основные определения и понятия в системе научных знаний.**						
1.1	Тема 1. История науки: древность, средние века, рубеж XIX-XX век. (лекция)	1	3			6	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1
1.2	Тема 2. Основные понятия науки. Характерные черты современной науки (лекция)	1	2			6	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-6.2
2.0	**Раздел 2 Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Научные исследования. Основные этапы и использование результатов.**						
2.1	Тема 3. Организация научно-исследовательской работы в вузах. (лекция)	1	2			4	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2
2.2	Тема 4. Подготовка и повышение квалификации научных и инженерных кадров. Международное научное сотрудничество. Структура научного исследования. Классификация научных исследований. (практика в форме ПП)	1		5/4		14	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4
2.3	Тема 5. Государственные программы научных исследований. Связь науки с производством. Оценка экономической эффективности темы. (лекция)	1	2			4	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-6.2
3.0	**Раздел 3 Методология научного исследования. Особенности экспериментального исследования.**						
3.1	Тема 6. Основные методы теоретических и эмпирических исследований. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. (лекция)	1	4			8	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3
3.2	Тема 7. Основные понятия моделирования. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация. Вычислительный эксперимент. Методика проведения экспериментальных работ. (практика в форме ПП)	1		7/6		14	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3
4.0	**Раздел 4 Теоретические исследования. Научные документы и издания.**						

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
4.1	Тема 8. Задачи и методы теоретического исследования. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности. (лекция)	1	4			8	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3
4.2	Тема 9. Выбор математической модели. Средства поиска информации. Оформление результатов научной работ и публичная защита. (практика в форме ПП)	1		5/5		10	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	1					ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	17/15		74	

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	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие - 6-е изд. / М. Ф. Шкляр. М. : Дашков и К°, 2016. - 208с.	47
6.1.1.2	Воробьев, А. А. Основы научных исследований : учебное пособие / А. А. Воробьев, Н. Ю. Шадрина. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 37 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/224510 (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие / И. Б. Рыжков. СПб. : Лань, 2012. - 222с.	8
6.1.2.2	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

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

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Сизых, В.Н. Информационные технологии в науке и образовании. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.02 Основы научных исследований по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, профиль Мехатроника и робототехника на транспорте / В.Н.	Онлайн

	Сизых; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2022. – 19 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_6018_1508_2022_1_signed.pdf	
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	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru», https://www.book.ru/	
6.2.4	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.5	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.2.6	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	MathCAD_student 15.0 Academic_License, Customer Number 434692, контракт от 03.12.2012 № 0334100010012000148-0000756-01	
6.3.2.2	MatLab Classroom, R2010a, R2010b, лицензия от 16.03.2011 № 689810, ГК № 0334100010011000032-00000756-01	
6.3.2.3	Simulink Classroom R2010a, R2010b, лицензия № 689810 сетевая, государственный контракт от 06.07.2011 №3341000100110001 14-0000756-01	
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-410 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 (переносной), экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – 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
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:

	- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
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-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения

ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
		1 семестр		
1.0	**Раздел 1 Основные этапы развития науки. Основные определения и понятия в системе научных знаний**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. История науки: древность, средние века, рубеж XIX-XX век. (лекция)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Основные понятия науки. Характерные черты современной науки (лекция)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-6.2	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2 Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Научные исследования. Основные этапы и использование результатов**			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Организация научно-исследовательской работы в вузах. (лекция)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Подготовка и повышение квалификации научных и инженерных кадров. Международное научное сотрудничество. Структура научного исследования. Классификация научных исследований. (практика в форме ПП)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Государственные программы научных исследований. Связь науки с производством. Оценка экономической эффективности темы. (лекция)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-6.2	Конспект (письменно)
3.0	**Раздел 3 Методология научного исследования. Особенности экспериментального исследования**			
3.1	Текущий контроль	Тема 6. Основные методы теоретических и эмпирических исследований.	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1	Конспект (письменно)

		Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. (лекция)	УК-1.2 УК-4.3	
3.2	Текущий контроль	Тема 7. Основные понятия моделирования. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация. Вычислительный эксперимент. Методика проведения экспериментальных работ. (практика в форме ПП)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
4.0	**Раздел 4 Теоретические исследования. Научные документы и издания**			
4.1	Текущий контроль	Тема 8. Задачи и методы теоретического исследования. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности. (лекция)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3	Конспект (письменно)
4.2	Текущий контроль	Тема 9. Выбор математической модели. Средства поиска информации. Оформление результатов научной работ и публичная защита. (практика в форме ПП)	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	Зачет	ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

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	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	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

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	Минимальный

	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	
«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

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

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

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 4. Подготовка и повышение квалификации научных и инженерных кадров. Международное научное сотрудничество. Структура научного исследования. Классификация научных исследований. (практика в форме ПП)»

1. Перечислите формы подготовки научных и инженерных кадров.
2. Как осуществляется повышение квалификации научных и инженерных кадров?
3. Перечислите формы международного научного сотрудничества.
4. Как осуществляется международное научное сотрудничество в сфере образования студентов?
5. Перечислить особенности такого сотрудничества.
6. Дать определение понятию «научное исследование».
7. Привести классификацию форм научных исследований.
8. Привести классификацию видов научных исследований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 7. Основные понятия моделирования. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация. Вычислительный эксперимент. Методика проведения экспериментальных работ. (практика в форме ПП)»

1. Что называется имитационным моделированием?
2. Как при имитационном моделировании реализуется принцип механического подобия?
3. Что называется математической моделью динамической системы с кибернетических позиций?
4. Перечислить основные типы экспериментальных исследований.
5. Дать краткую характеристику задач экспериментальных исследований.
6. По каким признакам производится классификация таких задач?
7. Какие основные этапы включает вычислительный эксперимент?
8. Порядок выполнения вычислений ручным способом.
9. Порядок выполнения вычислений на ЭВМ.
10. Перечислите основные этапы по реализации методики проведения экспериментальных работ.
11. Чем они отличаются при проведении численного и полунатурного эксперимента?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Тема 9. Выбор математической модели. Средства поиска информации. Оформление результатов научной работ и публичная защита. (практика в форме ПП)»

1. Дайте классификацию типов математических моделей.
2. Из каких соображений выбираются математические модели?
3. Для двух физических систем: механического демпфера и колебательной электрической системы на основе II закона Ньютона и II Закона Кирхгофа постройте математические модели этих систем.
4. Какие научные документы являются первичными?
5. Какие научные документы являются вторичными и почему?
6. Перечислите средства поиска научной библиографической информации.
7. Используя средства поиска библиотеки ИрГУПС найти библиографическую информацию издательства «Лань».
8. Порядок подготовки и публичная защита результатов научных исследований.

3.2 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.

1. Роль выдающихся ученых в развитии науки и общества: Пифагор, Архимед, Евклид, Аристотель, Галилей, Декарт, Ньютон, Лейбниц, Ломоносов и др.
2. Основные понятия науки. Характерные черты современной науки.
3. Основные направления научных исследований в Российской Федерации.
4. Исторический аспект развития транспортной науки в России и других странах мира.
5. Роль науки в обществе.
6. Гипотезы и их роль в научном исследовании.
7. Организация научно-исследовательской работы в вузах.
8. Государственные программы научных исследований. Связь науки с производством.
9. Оценка экономической эффективности темы.
10. Инновации в России и за рубежом.
11. Лауреаты Нобелевской премии.
12. Основные методы теоретических и эмпирических исследований.
13. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
14. Использование в исследованиях единиц системы СИ. Метрическая система единиц.
15. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования.
16. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности.
17. Патенты на изобретения и полезные модели.
18. Содержание заявки на изобретение, полезную модель.

3.3 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-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1	Тема 1. История науки: древность, средние века, рубеж XIX-XX век. (лекция)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-6.2	Тема 2. Основные понятия науки. Характерные черты современной науки (лекция)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2	Тема 3. Организация научно-исследовательской работы в вузах. (лекция)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4	Тема 4. Подготовка и повышение квалификации научных и инженерных кадров. Международное научное сотрудничество. Структура научного исследования. Классификация научных исследований. (практика в форме ПП)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-6.2	Тема 5. Государственные программы научных исследований. Связь науки с производством. Оценка экономической эффективности темы. (лекция)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3	Тема 6. Основные методы теоретических и эмпирических исследований. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. (лекция)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3	Тема 7. Основные понятия моделирования. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация. Вычислительный эксперимент. Методика проведения экспериментальных работ. (практика в форме ПП)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3	Тема 8. Задачи и методы теоретического исследования. Правовая защита интеллектуальной и промышленной собственности. (лекция)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-2.2 ОПК-5.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-6.2	Тема 9. Выбор математической модели. Средства поиска информации. Оформление результатов научной работ и публичная защита. (практика в форме ПП)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/ действие	3 – ЗТЗ
		Итого	81

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.

1. Метод – это …
   a. Инструмент исследования, определяющий подход к изучаемым явлениям, планомерный путь научного познания и установления истины.
   b. Вопрос, ответ на который отсутствует в накопленном человеческом знании.
   c. Объективное состояние несогласованности и противоречивости научного знания.
2. Как с греческого языка переводится слово «methods»?
   a. Способ.
   b. Густой, твердый.
   c. Исследование.
3. Выберите неверное утверждение.
   a. Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка научных вопросов является чрезвычайно важной задачей.
   b. Приступая к постановке научно-технической проблемы в какой-либо определенной области знаний, не обязательно проводить глубокий анализ задач, обусловленных запросами и потребностями общества.
   c. Постановка и формулирование научно-технической проблемы обязательно начинается с раскрытия ее основной концепции.
4. Анализ это …
   a. Метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.
   b. Метод научного умозаключения, посредством которого достигается познание одних предметов и явлений на основании их сходства с другими.
   c. Метод исследования, предусматривающий изучение предмета с помощью мысленного или фактического расчленения его на составляющие (части объекта, его признаки, свойства, отношения).
5. Какой метод исследования не относится к эмпирическим методам исследования?
   a. Наблюдение.
   b. Мыслительный эксперимент.
   c. Счет.
6. Какой метод исследования не относится к мыслительно-логическим методам исследования (познания)?
   a. Классификация.
   b. Мыслительный эксперимент.
   c. Счет.
7. Синтез это …
   a. Метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.
   b. Метод научного умозаключения, посредством которого достигается познание одних предметов и явлений на основании их сходства с другими.
   c. Метод исследования, предусматривающий изучение предмета с помощью мысленного или фактического расчленения его на составляющие (части объекта, его признаки, свойства, отношения).
8. Какой метод исследования не относится к эмпирическим методам исследования?
   a. Измерение.
   b. Сравнение.
   c. Классификация.
9. Какой метод исследования не относится к мыслительно-логическим методам исследования (познания)?

a. Интеллектуальное моделирование.
b. Мыслительный эксперимент.
c. Оценивание.

10. Аналогия это …
    a. Метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.
    b. Метод научного умозаключения, посредством которого достигается познание одних предметов и явлений на основании их сходства с другими.
    c. Метод исследования, предусматривающий изучение предмета с помощью мысленного или фактического расчленения его на составляющие (части объекта, его признаки, свойства, отношения).
11. Какой метод исследования не относится к эмпирическим методам исследования?
    a. Счет.
    b. Формализация.
    c. Наблюдение.
12. Какой метод исследования не относится к мыслительно-логическим методам исследования (познания)?
    a. Наблюдение.
    b. Анализ.
    c. Дедукция.
13. Дедукция это …
    a. Метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.
    b. Метод научного умозаключения, посредством которого достигается познание одних предметов и явлений на основании их сходства с другими.
    c. Метод логических умозаключений от общего к частному, когда сначала исследуется состояние объекта в целом, а затем – его составляющих.
14. Какой метод исследования не относится к эмпирическим методам исследования?
    a. Наблюдение.
    b. Доказательство.
    c. Счет.
15. Какой метод исследования не относится к мыслительно-логическим методам исследования (познания)?
    a. Наблюдение.
    b. Доказательство.
    c. Индукция.
16. Название каких методов научного исследования пропущено в правом блоке на рисунке 1?

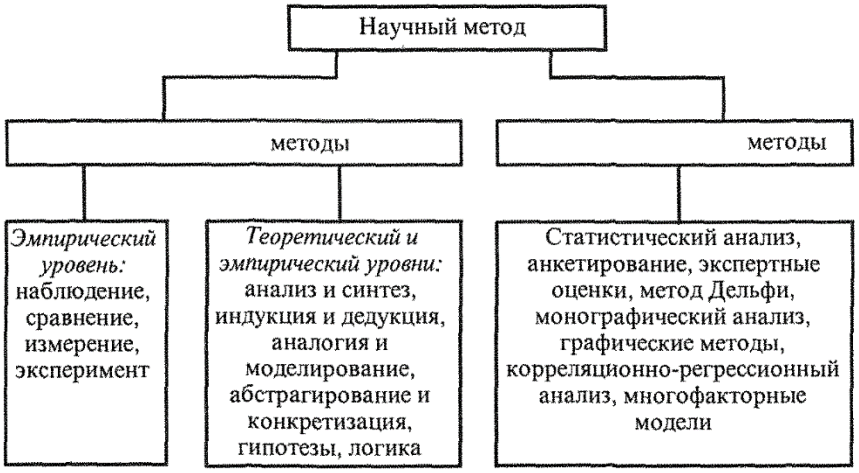

Рисунок 1

a. Общенаучные.
b. Псевдонаучные.
c. Конкретно-научные.

17. Индукция это …
    a. Метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.
    b. Метод исследования, при котором общий вывод о признаках множества элементов делается на основе изучения этих признаков у части элементов одного множества.
    c. Метод логических умозаключений от общего к частному, когда сначала исследуется состояние объекта в целом, а затем – его составляющих.
18. Какой метод исследования не относится к эмпирическим методам исследования?
    a. Сравнение.
    b. Измерение.
    c. Синтез.
19. Какой метод исследования не относится к мыслительно-логическим методам исследования (познания)?
    a. Натуральное моделирование.
    b. Классификация.
    c. Анализ.
20. Моделирование это …
    a. Метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.
    b. Метод научного познания, основанный на замене изучаемого предмета или явления его аналогом, моделью, содержащей существенные черты оригинала.
    c. Метод логических умозаключений от общего к частному, когда сначала исследуется состояние объекта в целом, а затем – его составляющих.
21. Абстрагирование это …
    a. Метод, позволяющий, отбрасывая частности, детали, переходить от конкретных предметов к общим понятиям и законам развития.
    b. Метод научного познания, основанный на замене изучаемого предмета или явления его аналогом, моделью, содержащей существенные черты оригинала.
    c. Метод логических умозаключений от общего к частному, когда сначала исследуется состояние объекта в целом, а затем – его составляющих.
22. Конкретизация это …
    a. Метод, позволяющий, отбрасывая частности, детали, переходить от конкретных предметов к общим понятиям и законам развития.

b. Метод научного познания, основанный на замене изучаемого предмета или явления его аналогом, моделью, содержащей существенные черты оригинала.
c. Метод исследования предметов во всем их качественном многообразии в реальности и противоположность абстрактному, отвлеченному изучению предметов.

23. Системный анализ это …
    a. Метод, позволяющий, отбрасывая частности, детали, переходить от конкретных предметов к общим понятиям и законам развития.
    b. Изучение объекта исследования как совокупности элементов, образующих систему.
    c. Метод исследования предметов во всем их качественном многообразии в реальности и противоположность абстрактному, отвлеченному изучению предметов.
24. Функционально-стоимостный анализ это …
    a. Исследование объекта (изделия, процесса, структуры) по его функции и стоимости, метод применяемый при изучении эффективности использования материальных и трудовых ресурсов.
    b. Изучение объекта исследования как совокупности элементов, образующих систему.
    c. Метод исследования предметов во всем их качественном многообразии в реальности и противоположность абстрактному, отвлеченному изучению предметов.
25. Формализация это …
    a. Исследование объекта (изделия, процесса, структуры) по его функции и стоимости, применяемый при изучении эффективности использования материальных и трудовых ресурсов.
    b. Изучение объекта исследования как совокупности элементов, образующих систему.
    c. Метод исследования объекта на основе представления его элементов специальными отношениями.
26. Гипотетический метод это …
    a. Исследование объекта (изделия, процесса, структуры) по его функции и стоимости, применяемый при изучении эффективности использования материальных и трудовых ресурсов.
    b. Метод, основанный на научном предположении, выдвигаемом для объяснения какого-либо явления и требующем проверки на опыте и теоретического обоснования, прежде чем быть признанным достоверной научной теорией.
    c. Метод исследования объекта на основе представления его элементов специальными отношениями.
27. Аксиоматический метод это …
    a. Метод, который предусматривает использование положений, являющихся доказанными научными знаниями, которые применяются в научных исследованиях в качестве исходных для обоснования новой теории.
    b. Метод, основанный на научном предположении, выдвигаемом для объяснения какого-либо явления и требующем проверки на опыте и теоретического обоснования, прежде чем быть признанным достоверной научной теорией.

c. Метод исследования объекта на основе представления его элементов специальными отношениями.

28. Наблюдение это …
    a. Метод, который предусматривает использование положений, являющихся доказанными научными знаниями, которые применяются в научных исследованиях в качестве исходных для обоснования новой теории.
    b. Метод, основанный на научном предположении, выдвигаемом для объяснения какого-либо явления и требующем проверки на опыте и теоретического обоснования, прежде чем быть признанным достоверной научной теорией.
    c. Метод изучения предмета в ходе его количественного измерения и качественной оценки.

29. Эксперимент это …
    a. Метод, который предусматривает использование положений, являющихся доказанными научными знаниями, которые применяются в научных исследованиях в качестве исходных для обоснования новой теории.
    b. Научно поставленный опыт для проверки результатов теоретических исследований, проводимый в точно фиксируемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и воссоздавать его повторно в заданных условиях.
    c. Метод изучения предмета в ходе его количественного измерения и качественной оценки.

30. Выберите особенность, не относящуюся к научному наблюдению.
    a. Использование измерительных и регистрирующих приборов и инструмента.
    b. Целенаправленное воздействие на объект.
    c. Систематичность, исключение ошибок случайного происхождения.

31. Инструмент исследования, определяющий подход к изучаемым явлениям, планомерный путь научного познания и установления истины называют _____

32. _____ методология науки – принципы диалектики, а также теория познания, исследующая законы развития научного знания в целом.

33. _____ методология науки – использование законов отдельных наук, особенностей познания конкретных процессов.

34. Основу _____ уровня познания составляют наблюдение и эксперимент, а также группировка, классификация и описание результатов эксперимента.

35. На _____ уровне познания происходит построение и развитие научных гипотез и теорий, формулировка законов и выведение из них логических следствий, сопоставление различных гипотез и теорий.

36. _____ - метод изучения объекта в целом, в единстве и взаимосвязи его составляющих.

37. Сопоставьте названия методов их назначению:

1. Эмпирический	a. Наблюдение
	b. Дедукция
2. Мыслительно-логический	c. Формализация
	d. Анализ

38. Укажите правильную последовательность применения общенаучных методов на экспериментальном уровне:

1. Сравнение

2. Наблюдение
3. Эксперимент
4. Измерение

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1. Введение. Основные этапы развития науки. Основные определения и понятия в системе научных знаний

1.1. Роль науки в развитии современного общества
1.2. Наука России XXI века - основа ее инновационного развития.
1.3. Наука и научные исследования за рубежом.
1.4. Понятие науки и классификация наук
1.5. Способности человека к научному поиску.
1.6. Развитие инновационного процесса в России.
1.7. Студент в инновационном процессе.

Раздел 2. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Научные исследования. Основные этапы и использование результатов

2.1. Формы и методы организации научных исследований в России.
2.2. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в Российской Федерации. Ученые степени и ученые звания.
2.3. Российская вузовская наука на современном этапе.
2.4. НИРС как составная часть научной работы в вузе.

Раздел 3. Методология научного исследования. Особенности экспериментального исследования

3.1. Понятие метода и методологии научных исследований.
3.2. Философские и общенаучные методы научного исследования.
3.3. Частные и специальные методы научного исследования.
3.4. Выбор научной темы.
3.5. Планирование научно-исследовательской работы.
3.6. Структура вненаучного знания.
3.7. Взаимодействие научного и вненаучного знания.
3.8. Житейское знание как этап становления науки.
3.9. Будущее научной методологии в свете исследования вненаучного знания.
3.10. Методология экспериментальных исследований.
3.11. Анализ результатов исследования. Формулировка выводов и предложений.
3.12. Внедрение результатов исследования.

Раздел 4. Теоретические исследования. Научные документы и издания

4.1. Сбор научной информации. Основные источники научной информации.
4.2. Объект и предмет исследования.
4.3. Цель, задачи, идея исследования.
4.4. Организация и проведение исследования.
4.5. Оценка эффективности.
4.6. Подготовка презентации выступления.
4.7. Подготовка доклада. Сценарий выступления.
4.8. Технология личной работы студента.
4.9. Умение слушать лекцию.
4.10. Общее понимание письменных текстов.
4.11. Аннотирование.
4.12. Реферирование.
4.13. Написание статьи.
4.14. Написание текста доклада и его тезисов.
4.15. Работа службы научно-технической информации.
4.16. Библиографический поиск научной информации.

4.17. Как пользоваться библиотекой.
4.18. Способы фиксации библиотечной информации.
4.19. Требования нормоконтроля при написании научной работы.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Приведите пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в современных информационных системах. Обоснуйте его актуальность. Назовите ресурсы, которые необходимы для поведения такого исследования, и результат, который может быть получен.

2. Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей. Обосновать ее актуальность. Провести ее анализ в соответствии с требованиями к ее обозначению и постановке.

3. Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования.

4. Составьте библиографическое описание источника (книги):

- Автор И.Н.Кузнецов, название «Рефераты, курсовые и дипломные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие», город издания Москва, издано Издательско-торговой корпорацией «Дашков и К°» в 2002, книга содержит 352 страниц.
- Автор Г.В. Баранов, название «Проблемы научного метода», город издания Саратов, издательство Бератор-Пресс, год 1990, книга содержит 318 страниц.
- Авторы Арбатский Е.В., Данеев А.В., Деменченок О.Г., название «Проведения учебных занятий с применением мультимедийной техники», издано в ИрГУПС, город издания Иркутск, 2016 год.
- Авторы Данеев А.В., Костылева О.П., Молчанова Е.И., название «Основы работы в текстовом процессоре Microsoft Word (методическое пособие)», город издания Иркутск, издано в ИрГУПС, в 2013 году, включает 55 страниц.
- Авторы А. М. Агеев, А.В. Данеев и В. Н. Сизых, название «Структурно-параметрический синтез самоорганизующихся систем управления транспортными средствами: синергетический подход», город Иркутск, издано в ИрГУПС в 2017 году, содержит 168 страниц.

5. Составьте библиографическое описание источника (журналы):

- Автор статьи А.В. Данеев, название журнала «Известия Самарского научного центра Российской Академии наук», название статьи «Стратегическая рефлексия в матричных играх», журнал №6, том 19, выпущен в 2017 году, статья находится с 146 по 155 страницу.
- Авторы статьи А.В. Данеев, С.К. Каргапольцев, название журнала «Advances and Applications in Fluid Mechanics», название статьи «Micro transfer of particles from the hydrodynamic flow to the boundary layer», журнал №2 выпущен в 2018 году, статья находится с 91 по 102 страницу.
- Авторы статьи Скоробогатова М. В., Аршинский Л. В. и А.В. Данеев, название журнала «Вестник БГУ. Математика, информатика», название статьи «Системный подход к расчету оптимальной формы низколетящего крыла методом Релея — Ритца», журнал №3 выпущен в 2017 году, статья находится с 40-53 страницу.
- Автор статьи А.В. Данеев, название журнала «Baikal Research Journal», название статьи «Организация деятельности предприятия по управлению жизненным циклом сложных наукоемких изделий», журнал №4 выпущен в 2017 году, статья находится с 18-24 страницу.
- Авторы статьи А.В. Данеев и А В.Н. Сизых, название журнала «Современные технологии. Системный анализ. Моделирование», название статьи «Нечеткое управление человеко-машинной системой на основе энтропийного подхода и

антропоцентрической модели оператора», журнал №4 выпущен в 2017 году, статья находится с 144-151 страницу.

- Авторы статьи А.В. Данеев и С.К. Каргапольцев, название журнала «Far East Journal of Electronics and Communications», название статьи «Creation method of the expert systems for electrical instalation», журнал №5 выпущен в 2017 году, статья находится с 2011-2019 страницу.

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша указанной преподавателем научной организации.
2. Используя материалы http://elibrary.ru, определите индекс Хирша вузов г. Иркутска.
3. Используя материалы http://elibrary.ru, проведите сравнительный анализ публикационной активности двух вузов.
4. Используя материалы научной электронной библиотеки, осуществите поиск литературы по теме Вашей диссертации.
5. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста, используя программу «Антиплагиат».

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
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
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

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.