

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 17.04.2023 14:26:08
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИМПЕРИЯЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Н.Н. Маланичева
Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.



**Научно-техническая деятельность
в инженерной практике
рабочая программа дисциплины**

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Катаева Л.Ю.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, проф. _____



подпись

И.В. Каспаров

1. Перечень планируемы результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Научно-техническая деятельность в инженерной практике» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог».

Цели изучения дисциплины:

приобретение новых знаний о методах постановки научных задач и их анализе с переходом от первоначальной формы постановки задачи к четко построенной модели решения научной задачи;

приобретение способности понимать сущность и значение планирования эксперимента;

овладение основными методами планирования эксперимента и статистической обработки результатов наблюдений;

приобретение знаний о методах постановки научных задач и их анализе с переходом от первоначальной формы постановки задачи к четко построенной модели решения научной задачи, а также планирование эксперимента и методы статистической обработки результатов наблюдений и экспериментов с элементами САПР;

приобретение умений применять методы математического моделирования изучаемого явления, планирование экспериментальных исследований и методов статистической обработки результатов, полученных в результате наблюдения, а также проведения информационного поиска по теме научного исследования;

приобретение навыков оформления отчета о научно-технической деятельности, результата патентного поиска, подготовки к опубликованию научной статьи или монографии, о системе подготовки научных кадров и основных этапах научного исследования.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основами научного исследования, поиска информации и планирования эксперимента;

- приобретение практических навыков оформления отчета о научно-технической деятельности, результатах патентного поиска;

- приобретение практических навыков подготовки к опубликованию научной статьи.

- приобрести практические навыки применения методов и средств познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;

- дать представление об основных методах и средствах поиска, систематизации, обработки, передачи и защиты информации. Дисциплина должна помочь

студентам сформировать практические навыки в работе с информационно-поисковыми и информационно-справочными системами и базами данных, используемыми в профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	
ОПК-10.1 Осуществляет отбор и анализ научно-технической информации, предлагает эффективные решения инженерных задач	Знать: - базовые понятия информации и информационной безопасности; - значение информации в развитии современного информационного общества и угрозы, возникающие в этом процессе; - требования информационной безопасности
	Уметь: - получать информацию; - использовать полученную информацию и осознавать возможные опасности и угрозы; - соблюдать требования информационной безопасности.
	Владеть: - навыками использования информации; - работой с информацией и методами информационной безопасности; - навыками соблюдения требований информационной безопасности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Научно-техническая деятельность в инженерной практике» относится к обязательной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.36	Научно-техническая деятельность в инженерной практике	ОПК-10 (ОПК-10.1)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
	нет	
Последующие дисциплины		
Б2.О.05(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-10 (ОПК-10.1)
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-10 (ОПК-10.1)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	144	144
- зачетных единиц	4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	13,75	13,75
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	13,75	13,75
в т.ч. лекции	4	4
практические занятия	8	8
лабораторные работы		
КА	1,5	1,5
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа	126,5	126,5
в том числе на выполнение:		
контрольной работы		
расчетно-графической работы		
реферата		
курсовой работы	36	36
курсового проекта		
Виды промежуточного контроля	ЗаО	ЗаО
Текущий контроль (вид, количество)	КР(1)	КР(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Важнейшие научные понятия. Формулирование целей и задач исследований. Понятие эксперимента, его классификация.

Наука - как вид деятельности, имеющая целью получение и исследование новых факторов и явлений в природе и обществе. Роль науки в развитии общества, в становлении и совершенствовании современных материальных и культурных основ общества. Структура научного знания и классификация наук. Естественные, технические, общественные науки. Фундаментальные и прикладные науки. Специфика научных методов исследования. Научное творчество и технический прогресс. Важнейшие научные понятия. Структура и психологическая специфика творческого процесса. Постановка задач. Поиск новых технических решений. Анализ и формулировка модели задач. Понятие эксперимента, его классификация.

Тема 2. Принципы организации научной деятельности. Понятие научной дискуссии и правила ее ведения. Научное творчество и научный прогресс. Этапы научного исследования. Информационный поиск. Методы работы с литературными источниками. Виды печатных изданий. Периодические издания. Вторичные источники информации. Правила оформления библиографических списков. Библиотечно-библиографические классификаторы. Интернет. Возможности и методы поиска и получения информации в электронных базах данных. Отчетность по научно-исследовательским работам. Структура и разделы отчета. Реферат. Аннотация. Ключевые слова. Язык научной литературы. Иллюстрации в отчетах. Оформление отчета. Современные методы составления и оформления отчетов на основе новых информационных технологий. Публикация результатов научных исследований. Депонирование научно-технической документации. Устное представление информации. Особенности докладов и научных сообщений. Тезисы докладов, демонстрационные материалы. Понятие научной дискуссии и правила ее ведения. Оценка стоимости научных работ на этапе планирования. Составление сметы (калькуляции). Гранты. Государственные научные центры и акционерные научно-исследовательские организации, учреждения и коллективы. Научно-исследовательская работа в высших учебных заведениях и на производстве. Структура научного учреждения. Постоянные и временные научно-исследовательские коллективы. Научные кадры. Аттестации научных кадров. Квалификация специалистов. Ученые звания и степени. Система подготовки и повышения квалификации научных работников. Магистратура, аспирантура, докторантура.

Тема 3. Планирование эксперимента. Вероятностно-статистические методы исследования и оценка экспериментальных данных. Корреляционный, регрессионный и многофакторный анализ.

Этапы планирования экспериментов. Математические основы планирования эксперимента. Планы пассивного и активного эксперимента. Оптимальные планы эксперимента. Вероятностно-статистические методы исследования. Статистическая оценка экспериментальных данных. Оценка среднего значения выборки, среднеквадратического отклонения, коэффициентов вариации, доверительных интервалов, минимально необходимого числа измерений. Корреляционный и регрессионный анализ. Коэффициенты корреляции и корреляционные отношения. Линейные и нелинейные функции регрессии. Многофакторный анализ. Отбор значимых факторов. Дисперсный анализ.

Тема 4. Моделирование в науке, его место в исследовании. Авторское право. Способы его защиты. Патентно-лицензионная деятельность.

Моделирование в науке, его место в исследовании. Физическое и математическое моделирование. Структура математической модели. Теория подобия. Анализ размерности. Представление результатов моделирования. Графическая обработка результатов эксперимента. Методы графического представления данных. Патентная литература. Справочно-поисковый аппарат патентных фондов. Право собственности на результаты научных исследований. Способы защиты.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	
Тема 1. Важнейшие научные понятия. Формулирование целей и задач исследований. Понятие эксперимента, его классификация.	37,5	1			36,5
Тема 2. Принципы организации научной деятельности. Понятие научной дискуссии и правила ее ведения. Научное творчество и научный прогресс.	31	1			30
Тема 3. Планирование эксперимента. Вероятностно-статистические методы исследования и оценка экспериментальных данных. Корреляционный, регрессионный и многофакторный анализ.	35	1	4		30
Тема 4. Моделирование в науке, его место в исследовании. Авторское право. Способы его защиты. Патентно-лицензионная деятельность.	35	1	4		30
КА	1,5				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
Всего	144	4	8		126,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практической работы	Количество часов
Тема 3. Планирование эксперимента. Вероятностно-статистические методы исследования и оценка экспериментальных данных. Корреляционный, регрессионный и многофакторный анализ.	4
Тема 4. Моделирование в науке, его место в исследовании. Авторское право. Способы его защиты. Патентно-лицензионная деятельность.	4
Всего	8

4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.4. Тематика контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

4.5. Тематика курсовых работ

Тема: Научные исследования и патентный поиск в области управления техническим состоянием железнодорожного пути

Работа носит расчётно-исследовательский характер. Номер варианта студент выбирает по сумме цифр учебного шифра.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Важнейшие научные понятия. Формулирование целей и задач исследований. Понятие эксперимента, его классификация.	36,5	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 2. Принципы организации научной деятельности. Понятие научной дискуссии и правила ее ведения. Научное творчество и научный прогресс.	30	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 3. Планирование эксперимента. Вероятностно-статистические методы исследования и оценка экспериментальных данных. Корреляционный, регрессионный и многофакторный анализ.	30	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Тема 4. Моделирование в науке, его место в исследовании. Авторское право. Способы его защиты. Патентно-лицензионная деятельность.	30	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы. Работа со справочной и специальной литературой. Выполнение курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Всего	126,5	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению курсовых работ;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Курсовая работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет с оценкой	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бессмертный И. А.	Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/490020	Электронный ресурс
Л1.2	Кудрявцев В. Б.	Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 165 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/491107	Электронный ресурс
Л1.3	Соколов И.Л.	Основы научных исследований : учебное пособие	пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 124 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/252059 (дата обращения: 05.08.2022)	Электронный ресурс
Л1.4	Таран В. Н.	Научно-технические задачи в области профессиональной деятельности: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. — 108 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140608	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Новиков Ф. А.	Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/490386	Электронный ресурс
Л2.2	Загорулько Ю. А.	Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/494205	Электронный ресурс

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по темам. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде чем выполнять задания курсовой работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работ. Выполнение и защита курсовых работ являются непременным условием для допуска к зачету. Во время выполнения курсовых работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint;
- для выполнения лабораторных работ - Microsoft Office 2010 и выше.
- для самостоятельной работы студентов: Windows 7 и выше, Microsoft Office 2010 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина

https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=498&Itemid=568&lang=ru

Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный

Российская государственная библиотека. Единый электронный каталог [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://leninka.ru/index.php?doc=1298>, свободный

Антиплагиат: творите собственным умом [Электронный ресурс] : Интернет-сервис, реализующий технологию проверки текстовых документов на наличие

заимствований из общедоступных сетевых источников. – [ЗАО «Антиплагиат» , 2005]. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету.–Режим доступа: <https://www.antiplagiat.ru/>
Кругосвет [Электронный ресурс] : универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. –Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru> ,свободный
Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – [Москва, 2002].–Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный .
Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. –Режим доступа: <http://polpred.com/>.

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - кабинет «Экономики», аудитория № 602. Специализированная мебель: столы ученические - 23 шт., стулья ученические - 46 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций (хранится на кафедре).

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Лабораторное оборудование не предусмотрено.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

**Научно-техническая деятельность в инженерной
практике**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

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

Индикатор ОПК-10.1 Осуществляет отбор и анализ научно-технической информации, предлагает эффективные решения инженерных задач

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, лабораторные работы	ОПК-10 (ОПК-10.1)
Этап 2. Формирование умений	Практическое занятие	ОПК-10 (ОПК-10.1)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсовой работы	ОПК-10 (ОПК-10.1)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсовой работы, зачет с оценкой	ОПК-10 (ОПК-10.1)

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

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-10 (ОПК-10.1)	- посещение лекционных занятий, практических занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК-10 (ОПК-10.1)	- выполнение заданий на практических занятиях	- успешное самостоятельное выполнение практических заданий	отчет по практическому занятию

Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК-10 (ОПК-10.1)	- наличие правильно выполненной курсовой работы	- курсовая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	курсовая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-10 (ОПК-10.1)	- успешная защита курсовой работы; -зачет с оценкой	- ответы на все вопросы по курсовой работе; - ответы на вопросы зачета с оценкой	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-10 (ОПК-10.1)	Знать: базовые понятия информации и информационной безопасности Уметь: получать информацию Владеть: навыками использования информации	Знать: значение информации в развитии современного информационного общества и угрозы, возникающие в этом процессе Уметь: использовать полученную информацию и осознавать возможные опасности и угрозы Владеть: работой с информацией и методами информационной безопасности	Знать: требования информационной безопасности Уметь: соблюдать требования информационной безопасности Владеть: навыками использования информации навыками соблюдения требований информационной безопасности при работе с информацией и методами информационной безопасности

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета с оценкой

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Задачу решил правильно.
оценка «хорошо»	- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а другие индикаторы достижения компетенции сформированы на среднем уровне;

	- все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другие на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Опирается на приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. Задачу решил.
оценка «удовлетворительно»	- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другие на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. Задачу решил на 50%.
оценка «неудовлетворительно»	Индикаторы достижения компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания курсовых работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо ориентируется в методиках расчета технических систем и направлениях исследования. Опирается на приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Работа выполнена без ошибок.

оценка «хорошо»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; имеются неточности в формулировании понятий. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. В работе имеются незначительные ошибки.
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. В работе имеются ошибки.
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.2)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- устный ответ
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практические занятия (методические рекомендации для проведения лабораторных работ и практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- курсовая работа: перечень тем и заданий по вариантам (методические рекомендации по СРС)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету с оценкой (приложение 1)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачет с оценкой

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов.

Курсовая работа по дисциплине «Научно-техническая деятельность в инженерной практике» составлена в соответствии с программой курса и включает в себя следующие задания.

Тема курсовой работы: Научные исследования и патентный поиск в области управления техническим состоянием железнодорожного пути.

Курсовая работа состоит из трех заданий, объединенных единой темой. В первом задании студенту предлагается провести патентный поиск по заданной теме (тема определяется преподавателем во время практических занятий с учетом профессиональных интересов студента). Провести структурирование и критический анализ современных технических решений по заданной теме. Вторая часть курсовой работы - обзор научных публикаций по заданной теме. Студент должен сделать критический анализ работ (не менее 5 из центральной печати, уровня не ниже ВАК), провести их структурирование, сделать выводы и предложить свои пути решения сформулированной научно-технической проблемы. По итогам проведенных исследований студенту предлагается оформить статью в объеме не менее 3 страниц по заданной теме. Данная работа должна быть структурирована и оформлена по всем правилам оформления статей ВАК и включать в себя все необходимые составные части. Работа должна быть уникальной.

Работа носит расчётно-исследовательский характер. Номер варианта студент выбирает по сумме цифр учебного шифра.

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Цель работ – приобретение навыков решения практических задач по дисциплине «Научно-техническая деятельность в инженерной практике».

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Научно-техническая деятельность в инженерной практике»**

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Роль науки в развитии общества, в становлении и совершенствовании современных материальных и культурных основ общества.
2. Структура научного знания и классификация наук.
3. Фундаментальные и прикладные науки.
4. Специфика научных методов исследования.
5. Научное творчество и технический прогресс.
6. Структура и психологическая специфика творческого процесса.
7. Постановка задач. Поиск новых технических решений.
8. Анализ и формулировка модели задач.
9. Понятие эксперимента, его классификация.
10. Этапы научного исследования.
11. Информационный поиск. Методы работы с литературными источниками.
12. Виды печатных изданий. Периодические издания.
13. Вторичные источники информации.
14. Правила оформления библиографических списков.
15. Библиотечно-библиографические классификаторы.
16. Интернет. Возможности и методы поиска и получения информации в электронных базах данных.
17. Отчетность по научно-исследовательским работам.
18. Структура и разделы отчета.
19. Реферат. Аннотация. Ключевые слова.
20. Язык научной литературы.
21. Иллюстрации в отчетах.
22. Современные методы составления и оформления отчетов на основе новых информационных технологий.
23. Публикация результатов научных исследований.
24. Депонирование научно-технической документации.
25. Устное представление информации, особенности докладов и научных сообщений, тезисы докладов.
26. Демонстрационные материалы.
27. Понятие научной дискуссии и правило ее ведения.
28. Оценка стоимости научных работ на этапе планирования.
29. Составление сметы (калькуляции).
30. Гранты.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

31. Государственные научные центры и акционерные научно-исследовательские организации, учреждения и коллективы.
32. Научно-исследовательская работа в высших учебных заведениях и на

- производстве. Структура научного учреждения.
33. Постоянные и временные научно-исследовательские коллективы.
 34. Научные кадры. Аттестации научных кадров.
 35. Квалификация специалистов. Ученые звания и степени.
 36. Система подготовки и повышения квалификации научных работников.
 37. Магистратура, аспирантура, докторантура.
 38. Этапы планирования экспериментов.
 39. Математические основы планирования эксперимента.
 40. Планы пассивного и активного эксперимента, оптимальные планы эксперимента.
 41. Вероятностно-статистические методы исследования.
 42. Статистическая оценка экспериментальных данных.
 43. Оценка среднего значения выборки, среднеквадратического отклонения, коэффициентов вариации, доверительных интервалов, минимально необходимого числа измерений.
 44. Корреляционный и регрессионный анализ.
 45. Коэффициенты корреляции и корреляционные отношения.
 46. Линейные и нелинейные функции регрессии.
 47. Многофакторный анализ. Отбор значимых факторов.
 48. Дисперсный анализ.
 49. Моделирование в науке, его место в исследовании.
 50. Физическое и математическое моделирование.
 51. Структура математической модели.
 52. Теория подобия.
 53. Анализ размерности.
 54. Представление результатов моделирования.
 55. Графическая обработка результатов эксперимента.
 56. Методы графического представления данных.
 57. Патентная литература.
 58. Справочно-поисковый аппарат патентных фондов.
 59. Право собственности на результаты научных исследований.
 60. Способы защиты собственности на результаты научных исследований.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть:

способностью решать задачи профессиональной деятельности в области научно-технической деятельности,
навыками использования информации,
навыками соблюдения требований информационной безопасности при работе с информацией и методами информационной безопасности,
навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, навыками использования существующих программных библиотек и модулей, навыками создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.

Оценочные средства

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

Тестовые задания

1 Отличительными признаками научного исследования являются:

1. целенаправленность
2. поиск нового
3. систематичность
4. строгая доказательность
5. все перечисленные признаки

2 Основная функция метода:

1. внутренняя организация и регулирование процесса познания
2. поиск общего у ряда единичных явлений
3. достижение результата

3 _____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.

1. метод
2. принцип
3. эксперимент
4. разработка

4 _____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

1. наука
2. апробация
3. концепция
4. теория

5 _____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

1. методология
2. идеология
3. аналогия
4. морфология

6 Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

1. философские
2. общенаучные
3. частнонаучные
4. дисциплинарные
5. определяющие

7 В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

1. наблюдение
2. эксперимент
3. сравнение
4. формализация

8 Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним НЕ относится:

1. опытная проверка гипотез и теорий
2. формирование новых научных концепций
3. заинтересованное отношение к изучаемому предмету

9 К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

1. анализ
2. синтез
3. абстрагирование
4. эксперимент

10 Замысел исследования – это...

1. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
2. литературное оформление результатов исследования
3. накопление фактического материала

11 Наука выполняет функции:

1. гносеологическую
2. трансформационную
3. гносеологическую и трансформационную

12 При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляет подходы:

1. структурный
2. организационный
3. функциональный
4. структурный, организационный и функциональный

13 Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

1. фундаментальная
2. прикладная
3. в виде разработок
4. фундаментальная, прикладная и в виде разработок

14 Научно-техническая политика в развитии науки может быть:

1. фронтальная
2. селективная
3. ассимиляционная
4. фронтальная, селективная и ассимиляционная

15 Главными целями научной политики в системе образования являются:

1. подготовка научно-педагогических кадров
2. совершенствование научно-методического обеспечения учебного процесса
3. совершенствование планирования и финансирования научной деятельности
4. все перечисленные цели

16 Главным источником финансирования научно-исследовательских работ в вузах являются:

1. местный бюджет
2. федеральный бюджет
3. внебюджетные средства

17 Основное внимание Министерство образования РФ уделяет финансированию научно-исследовательских работ:

1. фундаментальных
2. прикладных
3. разработок

18 В системе Министерства образования РФ особое внимание уделяется научно-техническим программам (НТП):

1. федеральным целевым программам
2. программам Министерства образования России
3. программам других министерств
4. региональным программам

19 В общем объеме финансирования НИР удельный вес исследований, выполняемых финансово-экономическими вузами:

1. высокий
2. средний
3. незначителен

20 Методика научного исследования представляет собой:

1. систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
2. систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
3. совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
4. способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений
5. все перечисленные определения

21 Экономический эффект определяется по:

1. фундаментальным и поисковым НИР
2. прикладным НИР и научным разработкам

22 В формировании научной теории важная роль отводится:

1. индукции и дедукции
2. абдукции
3. моделированию и эксперименту
4. всем перечисленным инструментам

23 Существует ли однозначная точка зрения о времени возникновения науки?

1. да
2. нет

24 В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?

1. в период античности
2. в Новое время
3. с середины XIXв.
4. со второй половины XX.

25 В какой период времени наука возникла как социальный институт?

1. в период античности
2. в Новое время
3. с середины XIXв.
4. со второй половины XX.

26 В какой период наука возникла как форма общественного сознания?

1. в период античности
2. в Новое время
3. с середины XIXв.
4. со второй половины XX.

27 _____ - это форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать ее изменению.

1. наука
2. гипотеза
3. теория
4. концепция

28 В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?

1. в период античности
2. в Новое время
3. с середины XIXв.
4. со второй половины XX.

29 Наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования, это

1. научное направление
2. научная теория
3. научная концепция
4. научный эксперимент

30 Основу любой науки составляет...

1. терминология, профессиональная лексика
2. обычный разговорный язык

31 Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

1. Анализ
2. Синтез
3. Индукция
4. Дедукция

32 Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

1. Наблюдение
2. Эксперимент
3. Аналогия
4. Синтез

33 Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

1. Моделирование
2. Аналогия
3. Эксперимент
4. Синтез

34 Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

1. Анализ
2. Синтез
3. Индукция
4. Дедукция

35 Система знаний о природе, обществе и мышлении, накопленных человечеством в ходе общественно-исторической жизни, которая представляет собой особую целенаправленную деятельность по производству новых, объективных знаний – это...

1. опыт
2. наука
3. философия
4. естествознание

36 Функцией науки в обществе является...

1. создание грамотного, «умного» общества
2. построение эффективной работы социума
3. описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею (наукой) законов
4. создание базы для дальнейших научных исследований

37 Наука как форма общественного сознания возникла в...

1. Древней Греции
2. Древнем Риме
3. Египте
4. Новое время

38 Наука как социальный институт возникла в...

1. Древней Греции
2. Древнем Риме
3. Египте
4. Новое время

39 Наука как система подготовки кадров существует с...

1. 16 века
2. 17 века
3. середины 19 века
4. середины 18 века

40 Науки о природе называются...

1. общественные науки
2. философские науки
3. технические науки
4. естественные науки

41 Науки об обществе называются...

1. общественные науки
2. философские науки
3. технические науки
4. естественные науки

42 Науки об общих законах развития природы, общества и мышления называются...

1. общественные науки
2. философские науки
3. технические науки
4. естественные науки

43 Науки, занимающиеся решением технологических, инженерных, экономических и иных проблем, называются...

1. общественные науки
2. философские науки
3. технические науки
4. естественные науки

44 Физика, механика, химия, биология относятся к...

1. общественным наукам
2. философским наукам
3. техническим наукам
4. естественным наукам

45 Какие науки направлены на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды?

1. прикладные науки
2. фундаментальные науки
3. технические науки
4. естественные науки

46 Какие науки направлены на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач?

1. прикладные науки
2. фундаментальные науки
3. технические науки
4. естественные науки

47 Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется...

1. научная теория
2. научная практика
3. научный метод
4. научное исследование

48 Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

1. целенаправленность
2. поиск нового
3. бессистемность
4. доказательность

49 Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного исследования?

1. целенаправленность

2. поиск нового
3. систематичность
4. бездоказательность

50 Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов. Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

1. подготовительный
2. творческий
3. исследовательский
4. заключительный

Вопросы для подготовки к тестовым заданиям

1. Роль науки в развитии общества, в становлении и совершенствовании современных материальных и культурных основ общества.
2. Структура научного знания и классификация наук.
3. Фундаментальные и прикладные науки.
4. Специфика научных методов исследования.
5. Научное творчество и технический прогресс.
6. Структура и психологическая специфика творческого процесса.
7. Постановка задач. Поиск новых технических решений.
8. Анализ и формулировка модели задач.
9. Понятие эксперимента, его классификация.
10. Этапы научного исследования.
11. Информационный поиск. Методы работы с литературными источниками.
12. Виды печатных изданий. Периодические издания.
13. Вторичные источники информации.
14. Правила оформления библиографических списков.
15. Библиотечно-библиографические классификаторы.
16. Интернет. Возможности и методы поиска и получения информации в электронных базах данных.
17. Отчетность по научно-исследовательским работам.
18. Структура и разделы отчета.
19. Реферат. Аннотация. Ключевые слова.
20. Язык научной литературы.
21. Иллюстрации в отчетах.
22. Современные методы составления и оформления отчетов на основе новых информационных технологий.
23. Публикация результатов научных исследований.
24. Депонирование научно-технической документации.
25. Устное представление информации, особенности докладов и научных сообщений, тезисы докладов.
26. Демонстрационные материалы.
27. Понятие научной дискуссии и правило ее ведения.
28. Оценка стоимости научных работ на этапе планирования.

29. Составление сметы (калькуляции).
30. Гранты.
31. Государственные научные центры и акционерные научно-исследовательские организации, учреждения и коллективы.
32. Научно-исследовательская работа в высших учебных заведениях и на производстве. Структура научного учреждения.
33. Постоянные и временные научно-исследовательские коллективы.
34. Научные кадры. Аттестации научных кадров.
35. Квалификация специалистов. Ученые звания и степени.
36. Система подготовки и повышения квалификации научных работников.
37. Магистратура, аспирантура, докторантура.
38. Этапы планирования экспериментов.
39. Математические основы планирования эксперимента.
40. Планы пассивного и активного эксперимента, оптимальные планы эксперимента.
41. Вероятностно-статистические методы исследования.
42. Статистическая оценка экспериментальных данных.
43. Оценка среднего значения выборки, среднеквадратического отклонения, коэффициентов вариации, доверительных интервалов, минимально необходимого числа измерений.
44. Корреляционный и регрессионный анализ.
45. Коэффициенты корреляции и корреляционные отношения.
46. Линейные и нелинейные функции регрессии.
47. Многофакторный анализ. Отбор значимых факторов.
48. Дисперсный анализ.
49. Моделирование в науке, его место в исследовании.
50. Физическое и математическое моделирование.
51. Структура математической модели.
52. Теория подобия.
53. Анализ размерности.
54. Представление результатов моделирования.
55. Графическая обработка результатов эксперимента.
56. Методы графического представления данных.
57. Патентная литература.
58. Справочно-поисковый аппарат патентных фондов.
59. Право собственности на результаты научных исследований.
60. Способы защиты собственности на результаты научных исследований