

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 06.12.2023 11:51:09

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Методология инженерной и научной работы рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	82,35	82,35	82,35	82,35
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Самохвалов В.Н.

Рабочая программа дисциплины

Методология инженерной и научной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906)

составлена на основании учебного плана: 23.04.03-23-2-ЭТТМКм.plm.plx

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Наземные транспортно-технологические средства

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	является формирование системы инженерных и научных знаний в области комплексного подхода к решению задач эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов на основе изучения современной теории, методологии и методических основ инженерной и научно-исследовательской работы, приобретения студентами-магистрами необходимых умений и навыков при самостоятельной работе, а также при инженерной и научной деятельности в составе коллектива.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1	Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники
ОПК-1.1	Использует на практике методы развития творческих способностей при решении инженерных задач
ОПК-1.2	Анализирует научно-техническую и патентную литературу
ОПК-1.3	Оценивает последние научные достижения в междисциплинарных направлениях и видит их применение в своей области деятельности
ОПК-4	Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов
ОПК-4.1	Ставит научно-технические задачи при совершенствовании технологического процесса
ОПК-4.2	Составляет план проведения научного эксперимента для проверки выдвинутых гипотез
ОПК-4.3	Проводит критическую оценку результатов научного эксперимента

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы решения изобретательских задач;
3.1.2	документальные источники научно-технической информации и документы, закрепляющие право на интеллектуальную собственность;
3.1.3	методику оценки актуальности и научной новизны исследования, методы выбора цели и направления научного исследования;
3.1.4	методы управления научными исследованиями при совершенствовании технологии эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
3.1.5	структуру и модели теоретического исследования, методику планирования экспериментальных исследований;
3.1.6	основы теории случайных ошибок и методы оценки случайных погрешностей в измерениях.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы решения изобретательских задач;
3.2.2	проводить анализ документов, поиск и накопление научной информации;
3.2.3	выдвигать рабочие гипотезы при исследовании технологических процессов эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
3.2.4	формулировать цели и задач инженерных и научно-технических исследования при самостоятельной работе и в составе коллектива;
3.2.5	организовывать метрологическое обеспечение экспериментальных исследований;
3.2.6	применять методики обработки результатов научных экспериментов и статистические методы оценки измерений при проведении экспериментальных исследований.
3.3	Владеть:
3.3.1	при решении изобретательских задач;
3.3.2	при обработке научной информации, её фиксации и хранения;
3.3.3	при постановке научно-технической проблемы;
3.3.4	при организации работы научного коллектива при решении инженерных и научно-технических задач;
3.3.5	оптимального планирования эксперимента и применения методов обработки его результатов;
3.3.6	при обработке результатов измерений в экспериментальных исследованиях и оформления результатов научного исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Методологические основы научного знания.			
1.1	Определение науки. Наука и другие формы освоения действительности. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Этические и эстетические основания методологии. /Лек/	2	4	
1.2	Основы методологии научных исследований. /Пр/	2	2	
1.3	Выбор темы и разработка методики научных исследований /Пр/	2	2	
	Раздел 2. Выбор направления научного исследования.			
2.1	Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы. Методы выбора и цели направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы. Этапы научно-исследовательской работы. Актуальность и научная новизна исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. /Лек/	2	4	
	Раздел 3. Поиск, накопление и обработка научной информации.			
3.1	Документальные источники информации. Анализ документов. Поиск и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов. Обработка научной информации, её фиксация и хранение. /Лек/	2	4	
	Раздел 4. Теоретические и экспериментальные исследования.			
4.1	Методы и особенности теоретических исследований. Структура и модели теоретического исследования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Методика и планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Организация рабочего места экспериментатора. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента. /Лек/	2	4	
4.2	Стандартная обработка опытной информации /Пр/	2	4	
4.3	Изучение этапов планирования эксперимента /Пр/	2	4	
4.4	Планирование экспериментальных исследований /Пр/	2	4	
4.5	Оптимальное планирование экспериментов. /Пр/	2	4	
	Раздел 5. Обработка результатов экспериментальных исследований.			
5.1	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Интервальная оценка измерений с помощью доверительной вероятности. Методы графической обработки результатов измерений. Оформление результатов научного исследования. Устное представление информации. Изложение и аргументация выводов научной работы. /Лек/	2	4	
5.2	Обработка результатов многофакторного эксперимента /Пр/	2	4	
5.3	Определение статистических зависимостей на основе данных эксперимента. /Пр/	2	2	
5.4	Статистические методы оценки измерений при проведении экспериментальных исследований. /Пр/	2	2	
5.5	Методы оценки погрешностей в измерениях. /Пр/	2	2	
5.6	Определение законов распределения на основе статистических данных. /Пр/	2	2	
	Раздел 6. Понятие и структура магистерской диссертации.			
6.1	Понятие и признаки магистерской диссертации. Структура магистерской диссертации. Формулирование цели и задач исследования. /Лек/	2	4	
6.2	Содержание диссертационной работы /Пр/	2	2	
6.3	Разработка отчета о результатах НИР /Пр/	2	2	

6.4	Требования к оформлению результатов исследований. Производственная проверка и внедрение результатов. /Пр/	2	2	
6.5	Подготовка и оформление отчетов (публикаций) о научных исследованиях. /Пр/	2	2	
Раздел 7. Основы изобретательского творчества.				
7.1	Общие сведения. Объекты изобретения. Условия патентоспособности изобретения. Условия патентоспособности полезной модели. Условия патентоспособности промышленного образца. Патентный поиск. /Лек/	2	4	
7.2	Документы, закрепляющие право на интеллектуальную собственность /Пр/	2	2	
7.3	Классификация изобретений, патентный поиск и анализ описания изобретения. /Пр/	2	2	
7.4	Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы. /Пр/	2	4	
Раздел 8. Организация научного коллектива. Особенности научной деятельности.				
8.1	Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями. Основные принципы организации деятельности научного коллектива. Методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного. Особенности научной деятельности. /Лек/	2	4	
Раздел 9. Самостоятельная работа				
9.1	Техническая наука как форма современной научно-технической деятельности /Ср/	2	12	
9.2	Структура технических наук и их основные разделы /Ср/	2	12	
9.3	Основные направления развития технических наук /Ср/	2	12	
9.4	Инженерная деятельность. Инженерные и исследования /Ср/	2	12	
9.5	Особенности современной инженерной деятельности /Ср/	2	12	
9.6	Интеграция технических наук с инженерной деятельностью /Ср/	2	12	
9.7	Методы решения изобретательских задач. Метод перебора вариантов. Метод мозгового штурма. Метод фокальных объектов. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Метод контрольных вопросов. Метод синектики. Метод направленного поиска. /Ср/	2	37	
Раздел 10. Контактные часы на аттестацию				
10.1	Подготовка к экзамену /КЭ/	2	2,35	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Носырев Д. Я., Четвергов В. А., Лысак Е. А.	Основы методологии научного и технического творчества: монография	Самара: СамГУП С, 2018	
Л1.2	Кузнецов И. Н.	Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие	М.: Дашков и К, 2006	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Григоровский Б. К.	Введение в логические основания эксперимента: конспект лекций	Самара: СамГУП С, 2009	https://library.samgups.ru
Л2.2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург г: Лань, 2020	https://e.lanbook.com/book
Л2.3	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие	Санкт-Петербург г: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book
Л2.4	Смирнов В.Н., Белый А.А., Шестовицкий Д.А.	Основы научных исследований в мостостроении: Учебное пособие	, 2017	https://e.lanbook.com/book

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Операционная система Microsoft Windows10 Pro Договор №034210000481700004 Номер лицензии 68383602 (не ограничено)
---------	--

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.2.2.1	База данных Роспатента - https://new.fips.ru
6.2.2.2	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - http://www.n-t.ru
6.2.2.3	Гарант.ру https://www.garant.ru/
6.2.2.4	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)/
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования