

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 07.02.2025 15:07:53  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ П.В. Евтин  
« 20 » 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Теория и методология научных исследований


научная специальность: 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 29.08. 2022г. и требованиями программы аспирантуры по научной специальности: 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ТТС  
Протокол № 1 от «31» 08 2022г.

Заведующий кафедрой  Ш. М. Мерданов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
 Ш.М. Мерданов

«31» 08 2022г.

Начальник УНИиР  Д.В. Пяльченков  
(подпись)


«19» 09 2022г.

Начальник ОПНиНПК  Е.Г. Ишкина  
(подпись)

«19» 09 2022г.

Рабочую программу разработал:

А.Л. Егоров доцент кафедры ТТС, к.т.н., доцент  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** дисциплины заключается в подготовке аспирантов к решению задач, входящих в минимум содержания кандидатского экзамена.

**Задачи** дисциплины.

При изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- изучить принципы классификации и типизации машин отрасли;
- получить навыки по поиску специализированного и универсального оборудования машин одной группы по назначению;
- сформировать навык изложения результатов своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций;
- уметь предложить направления дальнейшего развития машин.

## 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Теория и методология научных исследований» относится к образовательному компоненту.

Дисциплина относится к блоку (2.1.5) «Элективные дисциплины (модули) по выбору» учебного плана. Трудоемкость дисциплины - 4 з.е.т. (144 ч). Форма промежуточной аттестации – зачёт в 1 семестре. Курс подготавливает аспирантов к защите кандидатской диссертации.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства;

-способность выявлять проблемные места в области дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений;

-способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин с использованием передовых технологий

## 4. Объем дисциплины.

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
1 курс/	24	24	96	зачёт

1 семестр				
-----------	--	--	--	--

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аудиторные		СРО	Всего	Оценочные средства
		Лекции	Практ. зан.			
1.	Введение в теорию и методологию научных исследований	4	4	18	26	тестирование
2.	Этапы научного исследования	5	5	18	28	тестирование
3.	Теоретические исследования	5	5	20	30	тестирование
4.	Экспериментальные исследования	5	5	20	30	тестирование
5	Внедрение результатов НИР и определение эффекта	5	5	20	30	тестирование
	Всего	24	24	96	144	

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

**Раздел 1.** Значение и задачи курса. Роль научных исследований в развитии машиностроения. Связь дисциплины с другими дисциплинами. Вклад Российских ученых в формирование и развитие методики научных исследований. Основные проблемы эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин в условиях Западной Сибири.

**Раздел 2.** Наука ее цель, задачи. Разновидности наук. Фундаментальные и прикладные исследования. Требования к научным исследованиям. Цель, задачи, предмет, объект исследований. Постановка проблемы и цели исследования. Анализ проблемы и задачи исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Анализ результатов исследований. Внедрение в производство. Определение эффекта (экологического, экономического)

**Раздел 3.** Цель и задачи теоретических исследований. Методы проведения теоретических исследований (анализ, синтез, математизация, абстрагирование, моделирование, индуктивный, дедуктивный метод). Примеры их использования. Цель, задачи экспериментов. Виды факторов. Требования к выбору факторов и выходного параметра. Факторный анализ. Планирование экспериментальных исследований. Подбор измерительного оборудования. Оценка точности измерений.

**Раздел 4.** Пути обработки результатов экспериментов. Анализ результатов. Использование компьютерных технологий при обработке и анализе результатов экспериментальных исследований

**Раздел 5.** Цель и задачи внедрения результатов НИР. Основные этапы внедрения объектов в производство. Требования к выбору, проектированию, конструированию, изготовлению объектов. Расчет технико-экономических показателей эффективности использования машин.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Значение и задачи курса. Роль научных исследований в развитии машиностроения. Связь дисциплины с другими дисциплинами. Вклад российских ученых в формирование и развитие методики научных исследований.
2	1	2	Основные проблем эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин в условиях Западной Сибири.
3	2	2	Наука ее цель, задачи. Разновидности наук. Фундаментальные и прикладные исследования. Требования к научным исследованиям. Цель, задачи, предмет, объект исследований. Постановка проблемы и цели исследования.
4	2	2	Анализ проблемы и задачи исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Анализ результатов исследований. Внедрение в производство. Определение эффекта (экологического, экономического).
5	2	2	Цель и задачи теоретических исследований. Методы проведения теоретических исследований (анализ, синтез, математизация, абстрагирование, моделирование, индуктивный, дедуктивный метод). Примеры их использования.
6	2	2	Цель, задачи экспериментов. Виды факторов. Требования к выбору факторов и выходного параметра. Факторный анализ.
7	2	2	Пути обработки результатов экспериментов. Анализ результатов. Использование компьютерных технологий при обработке и анализе результатов экспериментальных исследований.
8	3	2	Цель и задачи внедрения результатов НИР. Основные этапы внедрения объектов в производство.
9	3	2	Требования к выбору, проектированию, конструированию, изготовлению объектов.
10	3	2	Расчет технико-экономических показателей эффективности использования машин.
11	3	2	Планирование экспериментальных исследований. Подбор измерительного оборудования. Оценка точности измерений.
12	3	2	Визуализация. Использование компьютерных технологий при написании НИР.
Итого:		24	

### Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Значение и задачи курса. Роль научных исследований в развитии машиностроения. Связь дисциплины с другими дисциплинами. Вклад Российских ученых в формирование и

			развитие методики научных исследований
2	1	2	Основные проблем эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин в условиях Западной Сибири.
3	2	2	Наука ее цель, задачи. Разновидности наук. Фундаментальные и прикладные исследования. Требования к научным исследованиям. Цель, задачи, предмет, объект исследований. Постановка проблемы и цели исследования.
4	2	2	Анализ проблемы и задачи исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Анализ результатов исследований. Внедрение в производство. Определение эффекта (экологического, экономического)
5	2	2	Цель и задачи теоретических исследований. Методы проведения теоретических исследований (анализ, синтез, математизация, абстрагирование, моделирование, индуктивный, дедуктивный метод). Примеры их использования.
6	2	2	Цель, задачи экспериментов. Виды факторов. Требования к выбору факторов и выходного параметра. Факторный анализ.
7	2	2	Пути обработки результатов экспериментов. Анализ результатов. Использование компьютерных технологий при обработке и анализе результатов экспериментальных исследований
8	3	2	Цель и задачи внедрения результатов НИР. Основные этапы внедрения объектов в производство.
9	3	2	Требования к выбору, проектированию, конструированию, изготовлению объектов.
10	3	2	Расчет технико-экономических показателей эффективности использования машин.
11	3	2	Планирование экспериментальных исследований. Подбор измерительного оборудования. Оценка точности измерений.
12	3	2	Визуализация. Использование компьютерных технологий при написании НИР.
Итого:		24	

### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРО
1	1	18	Значение и задачи курса. Роль научных исследований в развитии машиностроения. Связь дисциплины с другими дисциплинами. Вклад Российских ученых в формирование и развитие методики научных исследований	Подготовка к практическим занятиям
2	1	18	Основные проблем эксплуатации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин в условиях Западной Сибири.	

3	2	18	Наука ее цель, задачи. Разновидности наук. Фундаментальные и прикладные исследования. Требования к научным исследованиям. Цель, задачи, предмет, объект исследований. Постановка проблемы и цели исследования.
4	2	18	Анализ проблемы и задачи исследования. Выдвижение рабочей гипотезы. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Анализ результатов исследований. Внедрение в производство. Определение эффекта (экологического, экономического)
5	2	18	Цель и задачи теоретических исследований. Методы проведения теоретических исследований (анализ, синтез, математизация, абстрагирование, моделирование, индуктивный, дедуктивный метод). Примеры их использования.
6	2	18	Цель, задачи экспериментов. Виды факторов. Требования к выбору факторов и выходного параметра. Факторный анализ.
7	2	19	Пути обработки результатов экспериментов. Анализ результатов. Использование компьютерных технологий при обработке и анализе результатов экспериментальных исследований
8	3	19	Цель и задачи внедрения результатов НИР. Основные этапы внедрения объектов в производство.
9	3	19	Требования к выбору, проектированию, конструированию, изготовлению объектов.
10	3	19	Расчет технико-экономических показателей эффективности использования машин.
11	3	19	Планирование экспериментальных исследований. Подбор измерительного оборудования. Оценка точности измерений.
12	3	19	Визуализация. Использование компьютерных технологий при написании НИР.
Итого:		96	

## 6. Вопросы для подготовки к зачету

1. Экспериментальные исследования. Назначение планирования эксперимента. Назначение критерия Кохрена.
2. Дедукция, индукция, анализ, синтез, математизация, абстрагирование, моделирование – раскрыть понятия. Назначение критерия Фишера.
3. Этапы исследования с описанием кратко каждого. Проверка на промах (отбраковка).
4. Типы факторов и требования к их выбору. Привести формулы по определению относительной и абсолютной погрешностей.

5. Цель предмета ОмНИ и роль в формировании инженера. Источники возникновения ошибок в эксперименте.
6. Цель проведения научных исследований и выполняемые при этом основные этапы. Написать общий вид математических зависимостей.
7. Раскрыть понятия анализ, синтез, индуктивный и дедуктивный методы, абстрагирование, математизация. Условие воспроизводимости опытов.
8. Основные этапы исследования (схема с кратким описанием каждого этапа). Назначение критерия Фишера.
9. Разновидности наук, назначение, их связь. Проверка результатов исследований на промах (отбраковка).
10. Смысл корреляционного, регрессионного и факторного анализов. Источники возникновения ошибок в эксперименте.
11. Виды факторов. Необходимость проведения факторного анализа. Написать общий вид уравнения регрессии линейного вида с указанием каждого элемента уравнения.
12. Что может являться результатом научных исследований? Последовательность внедрения научных исследований. Степень внедрения научных исследований. Привести примеры по определению относительной и абсолютной погрешностей.
13. Перечислите направления оценки эффективности научных исследований. Напишите формулы для определения технико-экономической эффективности.
14. Техничко-экономические показатели эффективности использования внедряемой техники. Примеры по определению удельных показателей эффективности техники.
15. Виды погрешностей, источники их возникновения, формулы по определению погрешностей. Назначение критерия Кохрена.
16. Измерительное оборудование (критерии выбора). Преимущества электронных приборов перед механическими измерительными устройствами (привести пример).
17. Виды информации о результатах научных исследований с указанием их краткой характеристики. Статистические характеристики, используемые при анализе результатов исследований, указать их назначение.
18. Основные задачи дисциплины ОмНИ и ее связь с другими дисциплинами. Источники возникновения ошибок в эксперименте.
19. Разновидности наук, виды научных исследований и их взаимосвязь. Написать общий вид уравнения регрессии линейного вида с указанием каждого элемента уравнения.
20. Какие научные проблемы являются актуальными для Западной Сибири. Виды моделей. Краткая их характеристика.
21. Обзор существующих источников поиска информации с целью проведения поиска проблемы и анализа. Преимущества и недостатки источников. Назначение критерия Кохрена.
22. Назначение эксперимента при проведении НИР (цели, задачи). Графическое изображение результатов исследований.
23. Что является результатом внедрения в практику и в науку? Внедрение НИР и оценка ее эффективности. Приведите показатели оценки эффективности внедрения.
24. Планирование эксперимента (цель, задачи). Привести пример определения кол-ва опытов и построения матрицы планирования.
25. Основные методы теоретического исследования. Привести формулы по определению относительной и абсолютной погрешностей. Их назначение.
26. Виды информации о результатах научных исследований. Математические модели и их виды. Привести примеры.

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины



Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения.

*«Зачтено»:* обучающийся демонстрирует систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

*«Не зачтено»:* обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине или допущен ряд существенных ошибок, которые не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Технология машиностроения [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и комплексы и оборудование» направления подготовки «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» / Ш. М. Мерданов, В. В. Шефер; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - Библиогр.: с. 247. - ISBN 978-5-9961-0623-3

2. Средства для бестраншейной прокладки полиэтиленовых трубопроводов (конструкции, исследования, расчеты) [Текст]: монография / А. А. Серебренников, Д. А. Серебренников; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 112 с.: ил. - Библиогр.: с. 103. - ISBN 978-5-9961-1314-9

3. Передачи Новикова. Геометрический расчет цилиндрических передач [Текст]: монография / А. А. Силич; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 79 с.: табл., рис. - Библиогр.: с. 64. - ISBN 978-5-9961-1258-6

### в) дополнительная литература:

1. Машины для земляных работ [Текст]: методические указания к выполнению контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Машины для земляных работ» для студентов направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» и специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» всех форм обучения / ТИУ; сост.: Ш. М. Мерданов, Г. Г. Закирзаков, В. В. Конев. - Тюмень: ТИУ, 2017. - 20 с.

### г) программное обеспечение:

Пакеты прикладных программ: MS Office, браузеры.

### д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Система поддержки учебного процесса Educon, информационная система Технорматив, поисковые системы Wikipedia, Enigma, Sdminfo.ru, S-stud.ru.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Манометр жидкостной	10	Оценка характеристик измерительных приборов
Мультиметры	5	Оценка характеристик измерительных приборов
Амперметры	5	Оценка характеристик измерительных приборов

Модель экскаватора ЭО - 411	1	Изучение методов моделирования, анализа, синтеза, аналогии
Стенд гидропривода	1	Измерение характеристик работы гидропривода. Изучение принципа моделирования и аналогии
Стенд «Башенный кран»	1	Измерение характеристик работы крана. Изучение принципа моделирования и аналогии
Стенд «Рыхлитель»	1	Измерение характеристик работы рыхлителя. Изучение принципа моделирования, аналогии и абстрагирования
Автопогрузчик «Мустанг 3300V»	1	Исследование процессов работы агрегатов машины, датчиков, моделирование работы, оценка эффективности эксплуатации, пути повышения эффективности эксплуатации

## 10. Методические указания по организации самостоятельной работы

### 10.1 Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Под подготовкой к практическим занятиям подразумевается активная самостоятельная индивидуальная работа аспиранта, выполняемая им в свободное от учебы время и до начала практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию аспирант/соискатель должен:

- внимательно ознакомиться с планом занятия;
- изучить конспект лекции;
- изучить и при необходимости законспектировать рекомендуемую литературу;
- изучить соответствующие нормативно-правовые акты;
- самостоятельно проверить свои знания, руководствуясь контрольными вопросами
- выполнить самостоятельную работу по предложенному плану.

В планы отдельных занятий включены основные вопросы изучаемой темы по программе курса. В связи с тем, что объём учебных часов недостаточен, часть тем (вопросов) курса изучается аспирантами самостоятельно.

По каждой теме дается примерный перечень основной и дополнительной литературы. Предлагаемая для изучения литература в основном имеется в фондах научной библиотеки ТИУ

### 10.2 Методические указания по организации самостоятельной работы.

Учебная программа и учебно-тематический план по дисциплине предполагают обязательную самостоятельную подготовку аспирантов в виде выполнения ими домашнего задания. В частности, это может быть конспектирование литературы, написание рефератов, выполнение заданий.

Такие задания предусмотрены по тем разделам и темам плана, по которым не отводится время на аудиторную работу (лекции, практические занятия), а также к темам и разделам, по которым проводятся практические занятия.

Самостоятельная работа предполагает самостоятельную работу аспиранта/соискателя независимо от того находится ли он в аудитории учебного корпуса и изучает тему под руководством преподавателя в составе группы, либо он находится в других условиях и занимается самостоятельно. Самостоятельная работа является активным методом изучения материала.

Под активными методиками преподавания учебной дисциплины понимаются методики, предполагающие передачу аспирантам основных знаний в области машиноведения посредством самостоятельного ознакомления с письменными материалами вне аудитории и активного дискуссионного обсуждения в аудитории изученных материалов.

Самостоятельная работа может осуществляться путем конспектирования научных произведений, рекомендованных преподавателем к соответствующей теме практических занятий. При проверке данных конспектов обращается внимание на следующие компоненты:

1) правильность оформления текста (для конспектов должна быть заведена отдельная тетрадь; автор, название и издательские данные работы должны быть указаны полностью, с соблюдением стандартов библиографического оформления);

2) конспект должен содержать основные положения, касающиеся рассматриваемой на занятии темы.

Аспиранту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета. Если указанные выше критерии нарушаются, самостоятельная работа должна быть переделана.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Теория и методология научных исследованийНаучная специальность: 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

№ п/п	Название учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Основы научных исследований (Общий курс): учебное пособие / В.В.Космин – 2-е изд. – М.: РИОР. – [Б.м.]: ИНФРА-М, 2014. – 214 с.	15	100	-
2.	Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва: Дашков и К, 2017 - 208 с.	ЭР	100	+
3.	Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2013. - 282 с.	2	100	-
4.	Организация научно-исследовательской работы студентов (магистрантов): учебное пособие /В.В.Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2016. -264 с.	10	100	-
5.	Работа над диссертацией. Навигатор по "трассе" научного исследования: - / Цыпин Г. М. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 35 с.Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	ЭР	100	+
6.	Аспирант вуза. Технологии научного творчества и педагогической деятельности: учебное пособие для аспирантов высших учебных заведений / С.Д. Резник. – 2-е изд., перераб. – М.: Инфра-М, 2011. – 520	9	100	-