



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

02.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ***

Направление подготовки (специальность)  
27.06.01 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Управление процессами перевозок

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.06.01 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 892)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей  
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой mez И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель mez И.Ю. Мезин

Согласовано:

Зав. кафедрой Логистика и управление транспортными системами

Корнилов С.Н. Корнилов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры ТСиСА, д-р техн. наук

И.Г. Гун

И.Г. Гун

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук

Г.Ш. Рубин

Г.Ш. Рубин

Рецензент:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук

М.А. Полякова

М.А. Полякова

**Лист актуализации рабочей программы**

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1  
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины « Методы теоретических и экспериментальных исследований в области управления в технических системах» является: формирование многоуровневой концепции методологического и методического знания, распределяющую все методы научного познания по степени общности и сфере действия.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Защита интеллектуальной собственности

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Научная коммуникация

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская деятельность и подготовка НКР

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы теоретических и экспериментальных исследований в области управления в технических системах» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом
Знать	основные определения и понятия в области технических систем; основные правила формулирования научной гипотезы; основные виды представления результатов НИР. Структурные характеристики различных форм представления результатов НИР; основные приемы представления результатов НИР и оценки эффективности научных исследований.
Уметь	объяснять использование различных форм и методов в научном познании; аргументировано обосновывать целесообразность применения форм и методов организации научного исследования с учетом специфики поставленных задач
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов научного познания; практическими умениями представления результатов НИР в различной форме
ОПК-2	способностью формулировать в нормированных документах

Знать	основные виды, структуру нормированных документов; особенности представления результатов научного познания в четкой и нечеткой форме
Уметь	корректно формулировать в нормированных документах результаты НИР при различной форме представления информации; применять знания в области представления результатов НИР в различных нормированных документах
Владеть	практическими навыками работы с различными видами нормированных документов; способами оценивания результатов НИР для представления в различных нормированных документах
ОПК-3 способностью составлять комплексный бизнес-план	
Знать	основные понятия бизнеспланирования; сущность методов, используемых в бизнес-планировании, структурные характеристики бизнес-плана; основные правила использования результатов НИР при
Уметь	применять знания методов научного познания при составлении бизнес-плана; использовать междисциплинарные знания результатов НИР при составлении бизнес-плана, распознавать эффективный бизнес-план от не-эффективного в зависимости от степени
Владеть	способами демонстрации умения составлять бизнес-план; профессиональным языком в области методологических основ научного познания при составлении бизнес-плана, навыками и
ОПК-4 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	
Знать	структурные характеристики информационно-аналитических источников для представления результатов НИР; основные определения и понятия, используемые при представлении результатов НИР в информационно-аналитических источниках
Уметь	объяснять типичные задачи с помощью результатов НИР, полученных из различных информационно-аналитических источников; излагать результаты НИР в различных информационно-аналитических источниках
Владеть	основными правилами и методами представления результатов НИР в различных информационно-аналитических источниках; способами совершенствования профессиональных знаний путем работы с различными источниками результатов НИР
ОПК-5 владением научно-предметной областью знаний	
Знать	принципы организации и финансирования НИР в РФ; методологические основы научного познания; структурные и организационные особенности научных школ и научных коллективов
Уметь	разрабатывать типичную организационную структуру научного коллектива; корректно выбирать формы и методы научного исследования с учетом специфики объекта исследования

Владеть	основными методами решения научных и творческих задач; способами совершенствования профессиональных знаний и умений при проведении научных исследований
ОПК-6 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
Знать	основные правила организации НИР и образовательного процесса с учетом специфики объекта исследования; формы отчетности при проведении НИР и осуществлении образовательной деятельности
Уметь	объяснять типичные задачи при осуществлении образовательной деятельности; распознавать эффективные приемы проведения НИР и осуществлении образовательной деятельности с учетом специфики организации
Владеть	способами оценивания значимости осуществления образовательной деятельности и практической пригодности результатов НИР; способами демонстрации умения анализировать результаты проведенных НИР и осуществления образовательной деятельности
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	основные методы исследований объектов окружающего мира с учетом их специфики; структурные характеристики материалов и веществ и их изменение при воздействиях различной физической природы
Уметь	применять методы научного познания для исследования технических объектов и их изменение при воздействиях различной физической природы; аргументированно обосновывать результаты научного исследования при исследовании технических объектов и их изменение при воздействиях различной физической природы
Владеть	возможностью применения междисциплинарных знаний для оценки современных научных достижений и технических объектов; способами совершенствования профессиональных знаний в области оценки научных достижений и технических объектов
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	принципы проектирования технических объектов; основы системного анализа технических объектов; методологические основы творческого познания

Уметь	распознавать эффективное проектное решение от неэффективного с учетом системного анализа технического объекта; приобретать знания в области проектирования технических объектов с учетом их системности и иерархичности строения
Владеть	способами оценивания значимости проектных решений технических объектов на основе системного научного мировоззрения; навыками и методиками обобщения результатов научных исследований с использованием знаний истории и философии науки
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать	основные методы исследований, которые применяются в научных и научно-образовательных коллективах; особенности работы и принятия решений в научных и научно-образовательных коллективах
Уметь	применять знания в профессиональной деятельности при участии в научном или научно-образовательном коллективе; объяснять результаты деятельности научного или научно-образовательного коллектива
Владеть	практическими умениями и навыками решения задач, решаемых научным или научно-образовательным коллективом; способами оценивания значимости результатов решения задач, решаемых научным или научно-образовательным коллективом
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать	основные методы повышения квалификации в области научной деятельности; основные стимулы профессионального и личностного развития
Уметь	приобретать знания для профессионального развития; аргументировано обосновывать собственный уровень профессионального и личностного развития
Владеть	навыками практической реализации методов повышения квалификации; способами оценивания значимости повышения уровня профессионального и личностного развития

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 46 акад. часов;
  - аудиторная – 46 акад. часов;
  - внеаудиторная – 0 акад. часов
  - самостоятельная работа – 62 акад. часов;
- Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.1 Организация НИР в РФ. Законодательные основы научной деятельности. Формы и методы финансирования научной деятельности.	2	4		4	10	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к лекционным занятиям	Собеседование	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
1.2 Тема Методологические основы творческого познания. Понятие и сущность методологии.		4		4	10	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
1.3 Методы научного исследования. Классификация и суть методов.		4		4	10	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
1.4 Научные школы и научные коллективы. Организация работы в научном коллективе.		4/ИИ		4	10	Подготовка к практическим занятиям	Проверка контрольных работ	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
1.5 Результаты НИР. Формы представления результатов НИР. Научный отчет. Доклад. Подготовка научного доклада, реферата, научной статьи. Отчет о научных исследованиях. Алгоритмы публичного выступления.		4/ИИ		4	10	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка доклада	Текущий контроль. Беседа-обсуждение	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6



1.6 Эффективность научных исследований. Внедрение результатов научных исследований.		3/3И		3	10	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Текущий контроль	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
Итого по разделу		23/8И		23	62			
Итого за семестр		23/8И		23	60		зао	
Итого по дисциплине		23/8 И		23	62		зачет с оценкой	ОПК-1,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-5,ОПК-6,УК-1,УК-2,УК-3,УК-6

## **5 Образовательные технологии**

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации структурных схем и графического материала;
- использование электронных учебников по отдельным темам занятий;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, семинарские занятия, метод мозгового штурма и т.д.

При проведении практических занятий применяются активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, дискуссии, выполнение групповых и индивидуальных творческих заданий. Выполнение практических заданий основывается на материалах, которые аспиранты получили на лекционных занятиях и при самостоятельной подготовке. При проведении практических занятий учитывается степень самостоятельности аспирантов при их выполнении.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебник / С. Н. Конопатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4619-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139299> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Неведров, А. В. Основы научных исследований и проектирования : учебное пособие : учебное пособие / А. В. Неведров, А. В. Папин, Е. В. Жбырь. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 108 с. — ISBN 978-5-89070-794-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6681> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Набатов, В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В. В. Набатов. — Москва : МИСИС, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-906846-13-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93679> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебное пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новоселов. — Кемерово : КемГУ, 2009. — 123 с. — ISBN 978-5-89289-587-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4842> (дата обращения: 24.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокого. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432110> (дата обращения: 22.11.2019).

4. Старжинский, В. П. Методология науки и инновационная деятельность :

пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степ. канд. наук техн. и экон. спец. / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 327 с. : ил. — (Высшее образование: Магистратура). — URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1000117> (дата обращения: 30.10.2019). — Текст : электронный.

#### в) Методические указания:

1. Ковель, А. А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: Монография / Ковель А.А. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 117 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912632> (дата обращения: 16.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Шапров, М. Н. Методика экспериментальных исследований: Учебное пособие / Шапров М.Н. - Волгоград:Волгоградская академия государственной службы, 2017. - 112 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007882> (дата обращения: 16.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Методические указания представлены в приложении 3.

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Сетевой ресурс <a href="http://www.rst.gov.ru">www.rst.gov.ru</a> (Сайт РОССТАНДАРТ)	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	<a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НИ НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран
3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов**

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и написания рефератов.

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации структурных схем и графического материала;
- использование электронных учебников по отдельным темам занятий;
- активные и интерактивные формы обучения: вариативный опрос, дискуссии, устный опрос, семинарские занятия, метод мозгового штурма и т.д.

При проведении практических занятий применяются активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, дискуссии, выполнение групповых и индивидуальных творческих заданий. Выполнение практических заданий основывается на материалах, которые аспиранты получили на лекционных занятиях и при самостоятельной подготовке. При проведении практических занятий учитывается степень самостоятельности аспирантов при их выполнении.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем для самостоятельной работы аспирантов

1. Законодательные основы образовательной и научной деятельности в Российской Федерации. Формы финансирования научной деятельности
2. Понятие и сущность методологии научного познания
3. Научные методы познания и исследования. Классификация и сущность методов
4. Научные школы. Организация и поддержка научных школ и творческих коллективов в высшем учебном заведении. Центры коллективного пользования
5. Результаты НИР. Формы представления НИР. Изучение ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно- исследовательской работе»
6. Разработка рационального плана исследования, оценки объема и сроков работы

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ОПК-1: способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом	
Знать	Основные определения и понятия в области технических систем; основные правила формулирования научной гипотезы; основные виды представления результатов НИР. Структурные характеристики различных форм представления результатов НИР; основные приемы представления результатов НИР и оценки эффективности научных исследований.	Наука. Понятие и сущность научной деятельности. Научное познание. Классификация наук. Отрасли наук.
Уметь	объяснять использование различных форм и методов в научном познании; аргументировано обосновывать	Понятие методологии. Методология научных исследований и научного познания.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	целесообразность применения форм и методов организации научного исследования с учетом специфики поставленных задач	Методы социологического исследования. Методы теоретического исследования. Методы эмпирического исследования.
Владеть	навыками и методиками обобщения результатов научного познания; практическими умениями представления результатов НИР в различной форме	Классификация и этапы НИР. Формы представления результатов НИР.
ОПК-2: способностью формулировать в нормированных документах		
Знать	основные виды, структуру нормированных документов; особенности представления результатов научного познания в четкой и нечеткой форме	Отчет по НИР. Структура отчета по НИР. Методы научных исследований. Классификация методов научных исследований.
Уметь	корректно формулировать в нормированных документах результаты НИР при различной форме представления информации; применять знания в области представления результатов НИР в различных нормированных документах	Методы логического исследования. Анализ. Синтез. Индукция. Дедукция. Аналогия.
Владеть	практическими навыками работы с различными видами нормированных документов; способами оценивания результатов НИР для представления в различных нормированных документах	Дать анализ нормативного документа. Оценить результаты НИР
ОПК-3: способностью составлять комплексный бизнес-план		
Знать	основные понятия бизнеспланирования; сущность методов, используемых в бизнес-планировании, структурные характеристики бизнес-плана; основные правила использования результатов НИР при составлении бизнес-плана	Бизнес-план, основные определения и понятия. Структура бизнес-плана

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	применять знания методов научного познания при составлении бизнес-плана; использовать междисциплинарные знания результатов НИР при составлении бизнес-плана, распознавать эффективный бизнес-план от не-эффективного в зависимости от степени использования результатов НИР	Разработка рационального плана исследования, оценки объема и сроков работы
Владеть	способами демонстрации умения составлять бизнес-план; профессиональным языком в области методологических основ научного познания при составлении бизнес-плана, навыками и методиками обобщения результатов НИР для составления бизнес-плана; способами совершенствования профессиональных знаний и умений для составления бизнес-плана.	Представить разработанный бизнес план по теме НИР.
ОПК-4: способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций		
Знать	структурные характеристики информационно-аналитических источников для представления результатов НИР; основные определения и понятия, используемые при представлении результатов НИР в информационно-аналитических источниках	Понятие и сущность методологии научного познания Научные методы познания и исследования. Классификация и сущность методов
Уметь	объяснять типичные задачи с помощью результатов НИР, полученных из различных информационно-аналитических источников; излагать результаты НИР в различных	Результаты НИР. Формы представления НИР.



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	информационно-аналитических источниках	
Владеть	основными правилами и методами представления результатов НИР в различных информационно-аналитических источниках; способами совершенствования профессиональных знаний путем работы с различными источниками результатов НИР	Изучение ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно- исследовательской работе»
ОПК-5: владением научно-предметной областью знаний		
Знать	принципы организации и финансирования НИР в РФ; методологические основы научного познания; структурные и организационные особенности научных школ и научных коллективов	Законодательные основы образовательной и научной деятельности в Российской Федерации. Формы финансирования научной деятельности Финансирование научной деятельности. Формы финансирования.
Уметь	обсуждать способы научного познания в зависимости от предмета исследования; корректно характеризовать особенности проведения научных исследований в зависимости от предмета исследований, аргументировано обосновывать выбор форм и методов организации НИР в зависимости от специфики предмета исследований.	Обосновать выбор и форму своего НИР.
Владеть	практическим навыками проведения научного исследования; способами демонстрации умения анализировать принципы организации НИР, основными методами решения научных и творческих задач; способами совершенствования	Продемонстрировать основные положения НИР и привести факторы, которые могут повлиять на нее.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	профессиональных знаний и умений при проведении научных исследований.	
ОПК-6: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования		
Знать	основные правила организации НИР и образовательного процесса с учетом специфики объекта исследования; формы отчетности при проведении НИР и осуществлении образовательной деятельности	Формы отчетности по НИР. НИР в образовательной деятельности.
Уметь	приобретать знания из различных источников информации для проведения НИР и осуществления образовательной деятельности; обсуждать результаты НИР и корректно выражать положения предметной области при осуществлении образовательной деятельности	Сформировать основные требования по НИР в области технических систем.
Владеть	способами оценивания значимости осуществления образовательной деятельности и практической пригодности результатов НИР; способами демонстрации умения анализировать результаты проведенных НИР и осуществления образовательной деятельности	Произвести оценку НИР студентов. Дать аргументированное обоснование проставленных оценок.
УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Знать	основные методы исследований объектов окружающего мира с учетом их специфики; структурные характеристики материалов и веществ и их изменение при воздействиях различной	Методы исследований различных объектов науки и техники.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	физической природы	
Уметь	применять методы научного познания для исследования технических объектов и их изменение при воздействиях различной физической природы; аргументированно обосновывать результаты научного исследования при исследовании технических объектов и их изменение при воздействиях различной физической природы	Привести обоснование результатов НИР.
Владеть	возможностью применения междисциплинарных знаний для оценки современных научных достижений и технических объектов; способами совершенствования профессиональных знаний в области оценки научных достижений и технических объектов	Дать оценку современных научных достижений в технических системах.
УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		
Знать	принципы проектирования технических объектов; основы системного анализа технических объектов; методологические основы творческого познания	Проектирование технических объектов, основные подходы. Методология проектирования.
Уметь	распознавать эффективное проектное решение от неэффективного с учетом системного анализа технического объекта; приобретать знания в области проектирования технических объектов с учетом их системности и иерархичности строения	Оценить различные технические и проектные решения в области своего НИР.
Владеть	способами оценивания значимости проектных решений технических объектов на основе системного научного мировоззрения; навыками и методиками	Применить навыки и методики оценки научных исследований к НИР студентов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	обобщения результатов научных исследований с использованием знаний истории и философии науки	
УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		
Знать	основные методы исследований, которые применяются в научных и научно-образовательных коллективах; особенности работы и принятия решений в научных и научно-образовательных коллективах	Научный коллектив. Организация работы и формы взаимодействия в научном коллективе. Научное направление. Научная школа. Организация научных исследований в России. Законодательные основы научной деятельности в РФ.
Уметь	применять знания в профессиональной деятельности при участии в научном или научно-образовательном коллективе; объяснять результаты деятельности научного или научно-образовательного коллектива	Научные школы. Организация и поддержка научных школ и творческих коллективов в высшем учебном заведении. Центры коллективного пользования
Владеть	практическими умениями и навыками решения задач, решаемых научным или научно-образовательным коллективом; способами оценивания значимости результатов решения задач, решаемых научным или научно-образовательным коллективом	Показать пути решения поставленных задач, решаемых научным коллективом.
УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
Знать	основные методы повышения квалификации в области научной деятельности; основные стимулы профессионального и личностного развития	Ученые степени и ученые звания. Виды стимулирования. Направления профессионального роста.
Уметь	приобретать знания для профессионального развития; аргументировано обосновывать собственный уровень профессионального и личностного развития	Дать оценку уровня профессионального развития представителей разных научных школ.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	навыками практической реализации методов повышения квалификации; способами оценивания значимости повышения уровня профессионального и личностного развития	Представить план реализации достижения научного звания кандидата наук.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы теоретических и экспериментальных исследований в области управления в технических системах» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания дифференцированного зачета:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«незачтено»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.