

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
горного дела и транспорта
С.Е. Гавришев
«19» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.Б.03 МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ**

Направление подготовки
27.06.01 Управление в технических системах

Направленность программы
Управление процессами перевозок

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
заочная

Институт

Горного дела и транспорта

Кафедра
Курс

Логистика и управление транспортными системами
2

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, утвержденного приказом МОиН РФ от 30.07.2014 № 892.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры логистики и управления транспортными системами «01» сентября 2017г., протокол № 1.

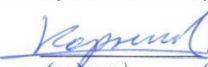
Зав. кафедрой  / С.Н. Корнилов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / С.Е. Гавришев /
(подпись) (И.О. Фамилия)


Рабочая программа составлена: зав. кафедрой ЛиУТС, профессор, д.т.н., профессор
ВАК

(должность, ученая степень, ученое звание)

 / С.Н. Корнилов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

зав. каф. ТССА, профессор, д.т.н., профессор ВАК
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / У.Ю. Мези /
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Дисциплина Методы теоретических и экспериментальных исследований в области управления в технических системах входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

История и философия науки

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Научно-исследовательская деятельность и подготовка 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
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
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	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
Владеть	способами оценивания значимости осуществления образовательной деятельности и практической пригодности результатов НИР; способами демонстрации умения анализировать результаты проведенных НИР и осуществления образовательной деятельности
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-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
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
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-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-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
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
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.
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	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.
Владеть	практическими навыками проведения научного исследования; способами демонстрации умения анализировать принципы организации НИР, основными методами решения научных и творческих задач; способами совершенствования профессиональных знаний и умений при проведении научных исследований.
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
	4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 14 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- самостоятельная работа – 90 акад. часов;
- подготовка к аттестации – 4 акад. часа.

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины		Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной	Код компетенции
-------------------------	--	--	--	----------------------------	--	-----------------

	Курс	Лек.	лаб. зан.	практ. зан.	тeльнaя рaбoтa		аттестации	
1. Аналитические и графо-аналитические модели транспортных систем								
1.1 Область применения аналитических моделей на транспорте. Методики построения аналитических зависимостей	2	1		1/ИИ	10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
1.2 Области применения графо-аналитических моделей. Алгоритм решения математических моделей		1		1	10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
Итого по разделу		2		2/ИИ	20			
2. Оптимизационные модели								
2.1 Оптимизационные задачи. Классификация оптимизационных моделей и методов оптимизации. Структура оптимизационной модели	2	1		1/ИИ	10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
2.2 Имитационные модели. Классификация способов имитационного моделирования. Порядок их построения		1		2/ИИ	20	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
2.3 Статистические модели. Корреляционные и регрессионные модели. Многомерные регрессионные модели		1		1/ИИ	20	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
Итого по разделу		3		4/ЗИ	50			
3. Экономические модели								
3.1 Область применения экономических моделей при исследовании транспортных систем. Классификация экономических моделей	2	1		1	10	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6

3.2 Методика построения и исследования моделей транспортных систем			1	10	Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к сдаче зачета	Зачет	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-6
Итого по разделу	1		2	20			
Итого за семестр	6		8/4И	90		зачет	
Итого по дисциплине	6		8/4И	90		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. Свиридов, Л. Т. Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858448> (дата обращения: 21.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Боуш, Г. Д. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 227 с. — (Высшее образование: Аспирантура). - ISBN 978-5-16-014584-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1147418> (дата обращения: 13.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Основы научных исследований : учебное пособие / [Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др.]. - М. : Форум, 2009. - 269 с. : схемы, табл. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

2. Оншин, Н. В. Основы теории планирования инженерного эксперимента : учебное пособие / Н. В. Оншин ; МГТУ. - Магнитогорск, 2009. - 146 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=279.pdf&show=dcatalogues/1/1061152/279.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Немцев, В. Н. Систематизация и апробация научных исследований : учебно-методическое пособие [для вузов] / В. Н. Немцев, М. Г. Абилова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3809.pdf&show=dcatalogues/1/1529977/3809.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Шульмин, В. А. Экономическое обоснование в дипломных проектах : учебное пособие / В. А. Шульмин, Т. С. Усынина. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 191 с. : ил., диагр., схемы, табл. - (Тонкие наукоемкие технологии). - ISBN 978-5-94178-292-5. - Текст : непосредственный.

в) Методические указания:

1. Ковель, А. А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: Монография / Ковель А.А. - Железнодорожск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 117 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912632> (дата обращения: 16.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Шапоров, М. Н. Методика экспериментальных исследований: Учебное пособие / Шапоров М.Н. - Волгоград:Волгоградская академия государственной службы, 2017. - 112 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007882> (дата обращения: 16.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Кataloги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения практических занятий.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Помещение для самостоятельной работы.

Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оборудование: станок сверлильный, станок токарно-винторезный, стол подъемный, штангенциркуль, тисы слесарные, ножовка по металлу, станок наждачный.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает проведение Входного контроля, предусматривающего оценку знаний студентов, полученных при изучении дисциплин бакалавриата и магистратуры. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; 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

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 целесообразность применения форм и методов организации научного исследования с учетом специфики поставленных задач	Понятие методологии. Методология научных исследований и научного познания. 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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
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	Представить разработанный бизнес план по теме НИР.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	обобщения результатов НИР для составления бизнес-плана; способами совершенствования профессиональных знаний и умений для составления бизнес-плана.	
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 информационно-аналитических источниках	Результаты НИР. Формы представления НИР.
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;	Законодательные основы образовательной и научной деятельности в Российской Федерации. Формы финансирования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	структурные и организационные особенности научных школ и научных коллективов	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 профессиональных знаний и умений при проведении научных исследований.	Продемонстрировать основные положения НИР и привести факторы, которые могут повлиять на нее.
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	Сформировать основные требования по НИР в области технических систем.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	результаты НИР и корректно выражать положения предметной области при осуществлении образовательной деятельности	
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 физической природы	Методы исследований различных объектов науки и техники.
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	Дать оценку современных научных достижений в технических системах.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	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	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 обобщения результатов научных исследований с использованием знаний истории и философии науки	Применить навыки и методики оценки научных исследований к НИР студентов.
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	Научные школы. Организация и поддержка научных школ и творческих коллективов в высшем учебном заведении. Центры

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	коллективе; объяснять результаты деятельности научного или научно-образовательного коллектива	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.
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.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НИД**ВВЕДЕНИЕ**

Цель научно-исследовательской работы - развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности студентов, обучающихся по программе подготовки магистров.

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

В процессе выполнения работы студент должен проявить умение проводить анализ фактического качества продукции предприятия, сопоставлять уровень качества продукции с лучшими мировыми образцами, определять перечень мероприятий, которые должны быть реализованы с целью повышения качества производимой продукции, в том числе совершенствования технологии, модернизация оборудования, улучшение системы менеджмента качества предприятия.

Задачами научно-исследовательской работы магистра являются формирование комплекса знаний по следующим разделам:

- разработка и практическая реализация систем стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений;

- обеспечение необходимой эффективности систем обеспечения достоверности измерений при неблагоприятных внешних воздействиях и планирование постоянного улучшения этих систем;

- анализ состояния и динамики метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации и сертификации на основе использования прогрессивных методов и средств;

- обеспечение выполнения заданий по разработке новых, пересмотру и гармонизации действующих технических регламентов, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;

- разработка процедур по реализации процесса подтверждения соответствия;

- обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами;

- обеспечение надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;

- метрологический анализ технических решений и производственных процессов;

- создание теоретических моделей, позволяющих исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации;

- применение проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара.

Отчет по работе должен содержать (в порядке компоновки текстового материала):

- титульный лист;

- содержание;

- введение;

- разделы основной части;

- заключение;

- список использованных источников;

- приложения.

Разделы по основной части:

1. Постановка задачи

2. Аналитический обзор

3. Выбор пути решения задачи
4. Ожидаемые результаты

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В данном разделе научно-исследовательской работы дается описание сложившейся ситуации на рассматриваемом производстве/предприятии с обязательным освещением следующих вопросов:

- 1) характеристика производства/предприятия;
- 2) краткая характеристика отрасли;
- 3) перечень выпускаемой продукции/оказываемых услуг;
- 4) реализуемые объемы выпускаемой продукции / оказываемых услуг;
- 5) проблемы, с которыми сталкивается предприятие при производстве определенного вида продукции;
- 6) уровень качества продукции предприятия в сравнении с аналогичной продукцией других предприятий.

2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

В данном разделе проводится анализ существующих в стране и в мире способов производства аналогичной продукции либо услуг. Проводится также классификация данных способов.

Обязательно отражение следующих вопросов написания аналитического обзора:

- 1) способы производства и технические решения, применяемые на предприятиях-конкурентах в России, странах СНГ, за рубежом;
- 2) способы производства и технические решения, применяемые на ведущих предприятиях отрасли в мире;
- 3) технические решения, разработанные в стране и в мире, но не нашедшие применения;
- 4) тенденции, наметившиеся при решении поставленной задачи в связи с ускорением научно-технического прогресса.

3. ВЫБОР ПУТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

При написании данного раздела проводится обоснованный выбор путей решения поставленной задачи на базе способов, рассмотренных в разделе «Аналитический обзор», либо предлагается свой собственный, отличный от всех существующих в настоящее время в стране и в мире.

Вопросы, представленные ниже, являются обязательными для рассмотрения в данном разделе:

- 1) описание способов производства из представленных в разделе «Аналитический обзор», возможных для реализации в условиях рассматриваемого предприятия;
- 2) мероприятия, необходимые для внедрения каждого из способов, упомянутых в п.1, в условиях рассматриваемого предприятия;
- 3) обоснование выбора решения задачи из уже существующих, либо предложение своего собственного.

4. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В данном разделе анализируются положительные результаты, достигаемые при введении предлагаемого способа усовершенствования рассматриваемого производства/предприятия, производится оценка экономического эффекта от внедрения результатов работы, приводятся возможные отрицательные результаты и издержки, а также намечаемые пути их устранения.

Следующие вопросы являются обязательными для отражения в данном разделе:

- 1) повышение уровня качества продукции/услуг предприятия после внедрения предлагаемого способа решения поставленной задачи;

2) возможные издержки и трудности, возникающие при реализации выбранного способа решения поставленной задачи в условиях рассматриваемого производства предприятия;

3) ожидаемый экономический эффект от внедрения в условиях выбранного (разработанного) способа решения поставленной задачи.

5. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ (НАПРАВЛЕНИЙ) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ МАГИСТРОВ

1. Разработка комплекса мер по улучшению технологии производства металлопродукции путем исследования влияния технологических параметров на дефекты.

2. Исследование влияния технологических параметров производства на качество готовой металлопродукции и разработка мероприятий по совершенствованию производственных процессов.

3. Анализ и совершенствование технологии производства металлопродукции с целью повышения ее конкурентоспособности на основе всестороннего анализа внешних и внутренних факторов.

4. Совершенствование СМК и разработка необходимого комплекса нормативной и технологической документации.

5. Анализ качества производства металлопродукции и формирование комплекса мероприятий по его улучшению.

6. Исследование и совершенствование метрологического обеспечения технологического процесса производства металлопродукции и разработка мероприятий по его совершенствованию.

7. Разработка и внедрение интегрированных систем менеджмента на основе международных стандартов на предприятиях.

8. Анализ состояния производства металлопродукции и подготовка ее к сертификации. Разработка программы и процедуры сертификации.