



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)**

***ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ И  
ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА***

Направление подготовки (специальность)  
27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Испытания и сертификация

Уровень высшего образования - магистратура  
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1412)

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

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСнСА, канд. техн. наук Г.Ш.Рубин Г.Ш.Рубин

Рецензент:

профессор

кафедры

ТОМ,

д-р

техн.

наук

М.Г.Полякова

М.Г.Полякова



### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является: построение хронологического дерева функциональности технических объектов, входящих в структуру данного направления подготовки магистров и обеспечение на этой основе формирования высокого профессионального уровня выпускников, а также подготовка магистров научно технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением экспериментальных исследований.

Задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов следующего комплекса знаний:

- Наука как область человеческой деятельности, направленная на выработку и теоретическую систематизацию объективных знаний о действительности;
- Условное деление системы наука на естественные, общественные и технические;
- Возрастающая роль метрологии, стандартизации и сертификации в решении вопросов повышения качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, производственных процессов и услуг.

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

Дисциплина Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

Логика и методология науки

Научно-исследовательская работа

Основы теории эксперимента

Системный анализ

Компьютерные технологии в науке, производстве и управлении качеством

Деловой иностранный язык

Информационная поддержка жизненного цикла продукции

Современные проблемы стандартизации и метрологии

Философские проблемы науки и техники

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

Логика и методология науки

Научно-исследовательская работа

Основы теории эксперимента

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Производственная-преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
---------------------------------	---------------------------------

ПК-19 способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	
Знать	- физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике - методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
Уметь	- выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии - применять физико-математические методы при моделировании задач в метрологии, стандартизации и сертификации
Владеть	- методами разработки принципиальных моделей процессов - методами организации и проведения прикладных исследований в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия
ПК-20 владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией	
Знать	- проблемно-ориентированный подход к анализу процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации - методологические основы анализа процессов управления
Уметь	- разрабатывать структурную схему процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации - производить проблемно-ориентированный анализ процессов
Владеть	- методами структурно-функционального анализа объекта - алгоритмами поиска оптимальной стратегии распределения ресурсов в системе управления - методологическими основами структурно-функционального анализа процессов управления
ПК-21 владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг	
Знать	- методы обработки результатов эксперимента - программные средства обеспечения планирования и обработки результатов эксперимента
Уметь	- использовать возможности EXCEL для обработки результатов эксперимента - пользоваться пакетами программ для формирования матрицы экспериментов
Владеть	- навыками использования функций статистического блока EXCEL - навыками разработки алгоритмов статистической обработки по математическим моделям
ПК-22 готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок	

Знать	-стандарты системы информационно- библиографической документации -основы планирования НИР
Уметь	-оформлять библиографические списки -оформлять отчет по НИР
Владеть	-навыками планирования НИР -навыками разработки технических заданий
ПК-23 способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	
Знать	-виды интеллектуальной собственности -основные положения 4-й части ГК РФ
Уметь	-определять вид РИД в соответствии с Российским законодательством -оформлять РИД в виде, необходимом для оформления прав на объект интеллектуальной собственности
Владеть	-навыками работы с правовыми информационными системами -навыками работы с законами и нормативными актами по защите прав на РИД
ПК-24 способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений	
Знать	-основы формальной логики -основные характеристики стохастических процессов
Уметь	-выделять формально-логические схемы содержательных утверждений -выявлять тренды в процессах со стохастическими параметрами -определять типы шкал измерений в соответствии с их математическим определением
Владеть	-навыками оперирования логическими формулами -методами многокритериальной оптимизации
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
Знать	- основные принципы обобщения и систематизации информации; - логические формы мышления и правила оперирования с ними, основные принципы обобщения, анализа и систематизации информации
Уметь	- обобщать и систематизировать информацию; - оперировать логическими формами мышления, обобщать, анализировать и систематизировать информацию
Владеть	- навыками обобщения и систематизации информации; - навыками оперирования логическими формами мышления, обобщения, анализа и систематизации информации

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

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

- контактная работа – 32,3 акад. часов;
- аудиторная – 30 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,3 акад. часов
- в форме практической подготовки – 4 акад. часа;
- самостоятельная работа – 40 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

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.								
1.1 Исторические этапы становления науки в производстве металлов и металлообработке	3			4/3И	5			ПК-23, ПК-24, ОК-1
1.2 Методологические основы научного познания и творчества				4/3И	5	Домашнее задание №1	Публичная защита	ПК-22, ПК-23
1.3 Экспериментальные исследования				4/3И	5	Домашнее задание №2	Публичная защита	ПК-22, ПК-23, ПК-24
1.4 Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана				3/3И	5	Домашнее задание №3	Публичная защита	ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24
1.5 Методы оптимизации многофакторных объектов				3/2И	4	Изучение специальной литературы	Устный опрос	ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24
1.6 Методы построения моделей объектов в условиях дрейфа их характеристик				3/2И	4	Домашнее задание №4	Публичная защита	ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24
1.7 Оформление результатов научной работы и передачи информации				3/2И	4	Домашнее задание №5	Публичная защита	ПК-22, ПК-23, ОК-1
1.8 Внедрение и эффективность научных исследований				3/2И	4	Домашнее задание №6	Публичная защита	ПК-22, ПК-23, ПК-24, ОК-1

1.9 Организация работы в научном коллективе			3/2И	4	Самостоятельная работа с учебной литературой	Устный опрос, собеседование	ПК-22, ПК-23, ПК-24, ОК-1
Итого по разделу			30/22И	40			
Итого за семестр			30/22И	40		экзамен	
Итого по дисциплине			30/22И	40		экзамен	ПК-23,ПК-24,ОК-1,ПК-22,ПК-19,ПК-20,ПК-21

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, подготовке к экзамену и итоговой аттестации

## **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. 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: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-4207-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная 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: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Баумгартэн, М. И. Научное познание и научное знание : учебное пособие / М. И. Баумгартэн. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115095> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Адлер, Ю. П. Методология и практика планирования эксперимента в России : монография / Ю. П. Адлер, Ю. В. Грановский. — Москва : МИСИС, 2016. — 182 с. — ISBN 978-5-87623-990-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93686> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3864-8. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126916> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В.В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI:<https://doi.org/10.12737/1753-1>. - ISBN 978-5-16-106389-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088366> (дата обращения: 22.06.2020). – Режим доступа: по подписке

6. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432110> (дата обращения: 22.06.2020).

7. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453548> (дата обращения: 22.06.2020)

#### **в) Методические указания:**

#### **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 Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно

MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно
MS Office Project Prof 2003(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2013(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2019(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows XP Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Double Commander	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
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>

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

Тип и название аудитории	Описание аудитории
Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональные компьютеры с пакетом MS office, пакетами прикладных программ по курсу, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.  Доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета
--	---

**Методические указания по выполнению индивидуальных домашних заданий**

Все домашние задания выполняются как этапы одного учебного научного исследования. В результате формируется отчёт по учебной исследовательской работе. Тема работы выбирается по согласованию с преподавателем. Отчёт должен содержать следующие разделы:

1. Изложение теоретических основ планирования эксперимента.
2. Описание изучаемого явления, физические основы явления.
3. Обоснование плана эксперимента
4. Проведение расчётов.
5. Выводы по результатам исследования.
6. Описание актуальности и возможности практического применения.

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
<b>ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>		
Знать	- основные принципы обобщения и систематизации информации;  - логические формы мышления и правила оперирования с ними, основные принципы обобщения, анализа и систематизации информации	Сформулировать принципы индукции, дедукции, общности.
Уметь	- обобщать и систематизировать информацию;  - оперировать логическими формами мышления, обобщать, анализировать и систематизировать информацию	Привести примеры индуктивного, дедуктивного заключения, получения утверждения на основе принципа обобщения.
Владеть	- навыками обобщения и систематизации информации;  - навыками оперирования логическими формами мышления, обобщения, анализа и систематизации информации	Провести обоснование одного из логических принципов рассуждения на примере известных теорем и утверждений естественнонаучных дисциплин: математики, физики, химии и др.
<b>ПК-19 - способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации</b>		
Знать	- физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике  - методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов	1.Основные постулаты теории измерений 2.Прямые и косвенные измерения.  3.Физические и математические модели процессов измерения
Уметь	- выбирать и обосновывать способы решения научных задач в области стандартизации и метрологии -применять физико-математические методы при моделировании задач в метрологии, стандартизации и сертификации	1. Провести сравнительный анализ средств измерения размеров.  2. Провести сравнительный анализ средств измерения механических свойств проката.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами разработки принципиальных моделей процессов</li> <li>- методами организации и проведения прикладных исследований в области метрологии, стандартизации и оценки соответствия</li> </ul>	Разработать комплекс средств метрологического обеспечения конкретного технологического процесса
<b>ПК- 20 - владением проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации процессов управления метрологическим обеспечением, стандартизацией и сертификацией</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проблемно-ориентированный подход к анализу процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации</li> <li>- методологические основы анализа процессов управления</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.История развития средств измерения.</li> <li>2. Совершенствование физических принципов работы измерительных приборов.</li> </ol>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать структурную схему процессов управления в метрологии, стандартизации и сертификации</li> <li>- производить проблемно-ориентированный анализ процессов</li> </ul>	Провести сравнительный анализ различных комплексов метрологического обеспечения технологического процесса.
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методами структурно-функционального анализа объекта</li> <li>- алгоритмами поиска оптимальной стратегии распределения ресурсов в системе управления</li> <li>-методологическими основами структурно-функционального анализа процессов управления</li> </ul>	Разработать структурную схему свойств метрологического комплекса.
<b>ПК- 21 - владением методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методы обработки результатов эксперимента</li> <li>-программные средства обеспечения планирования и обработки результатов</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научный и промышленный эксперимент;</li> <li>2. Простые сравнивающие эксперименты;</li> <li>3. Многофакторные эксперименты;</li> <li>4. Понятие о плане эксперимента;</li> <li>5. Большие двумерные таблицы;</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	эксперимента	6. Размер промышленных экспериментов; 7. Постановка задачи о выборе оптимального плана; 8. Разбиение факторных планов на блоки; 9. Дробные реплики; 10. Неполные планы; 11. Планы робастные к дрейфам;
<b>Уметь</b>	-использовать возможности EXCEL для обработки результатов эксперимента -пользовать пакетами программ для формирования матрицы экспериментов	1. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий; 2. Планы поиска экстремума функции отклика; 3. Планирование эксперимента при регрессионном анализе; 4. Планы выборочного контроля; 5. Последовательный план поиска оптимальных решений; 6. Последовательные эксперименты.
<b>Владеть</b>	-навыками использования функций статистического блока EXCEL -навыками разработки алгоритмов статистической обработки по математическим моделям	Разработать план дробного факторного эксперимента в EXCEL
<b>ПК- 22 - готовностью к сбору, обработке, анализу, систематизации и обобщению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбору рациональных методов и средств при решении практических задач, разработке рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовке отдельных заданий для исполнителей, подготовке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок</b>		
Знать	-стандарты системы информационно-библиографической документации -основы планирования НИР	1. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. (Комплекс Гост 7.**) 2. Формулировка понятия НИР в Законе «О науке...»
Уметь	-оформлять библиографические списки -оформлять отчет по НИР	Составить библиографический список, включающий печатные и интернет-ресурсы.
Владеть	-навыками планирования НИР -навыками разработки технических заданий	Разработать проект технического задания на НИР
<b>ПК- 23 - способностью к фиксации и защите объектов интеллектуальной собственности, управлению результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности</b>		
Знать	-виды интеллектуальной собственности	Перечислить охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	-основные положения 4-й части ГК РФ	индивидуализации в соответствии с ч.4 ГК РФ
Уметь	-определять вид РИД в соответствии с Российским законодательством -оформлять РИД в виде, необходимом для оформления прав на объект интеллектуальной собственности	Определить виды РИД на предложенных примерах
Владеть	-навыками работы с правовыми информационными системами -навыками работы с законами и нормативными актами по защите прав на РИД	Произвести подборку нормативных документов по РИД в одной их информационных систем
<b>ПК- 24 - способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений</b>		
Знать	-основы формальной логики -основные характеристики стохастических процессов	Назвать основные положения (аксиомы) 1. Логика высказываний. 2. Логика предикатов. 3. Теории вероятностей.
Уметь	-выделять формально-логические схемы содержательных утверждений -выявлять тренды в процессах со стохастическими параметрами -определять типы шкал измерений в соответствии с их математическим определением	Построить формально-логическую схему утверждения, сформулированного в одной из статей ГК РФ.
Владеть	-навыками оперирования логическими формулами -методами многокритериальной оптимизации	Сформулировать любую научную задачу из доступных учебников, как задачу многокритериальной оптимизации

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

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

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.