Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.05 ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Направление подготовки/специальность 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация Всеобщее управление качеством

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.01 – Стандартизация и метрология

Программу составил(и):

М.В. Зарецкая, профессор кафедры математического моделирования КубГУ, д.ф.-м.н., доцент

подпись

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» утверждена на заседании кафедры (разработчика) математического моделирования
протокол № 12 от 20 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Бабешко В.А.

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) аналитической химии протокол № 6 от15 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Темердашев З.А.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики
протокол № 2 от 22 мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.

подпись

Рецензенты:

Ратнер Светлана Валерьевна, доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова Российской академии наук

Евдокимова Ольга Владимировна, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Южного научного центра Российской академии наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель учебной дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» состоит в знакомство с фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами современных научных исследований.

Процесс освоения данной дисциплины направлен на получения необходимого объема теоретических знаний, отвечающих требованиям ФГОС ВО и обеспечивающих успешное проведение магистром профессиональной деятельности, проведение научных исследований и разработку сложных прикладных проблем в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством.

.

1.2 Задачи дисциплины.

– изучение теории и методов сбора, обработки, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор рациональных методов и средств при решении практических задач;

– изучение методов разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок; подготовки отдельных заданий для исполнителей; подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

– формирование у будущих специалистов теоретических знаний и умений, необходимых для научных исследований, выработку профессиональных навыков исследователя;

– формирование творческого подхода к моделированию различных процессов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки магистра, базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является важной составляющей теоретической подготовки квалифицированного специалиста по программе «Стандартизация и метрология».

Освоение курса «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» опирается на знания, умения и навыки, полученные при изучении следующих дисциплин стандарта высшего образования подготовки бакалавров по направлению «Стандартизация и метрология»: «Математика», «Физика», «Информатика», «Основы проектирования продукции», «Взаимозаменяемость и нормирование точности», «Управление качеством», «Организация и технология испытаний», «Методы и средства измерения и контроля».

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины будут полезны обучающимся при написании магистерской диссертации и ведения последующей профессиональной деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ПК–19	способностью создавать теоретические модели, позволяющие исследовать эффективность метрологического обеспечения и стандартизации	современные методы ведения научно-исследовательских работ, правовые основы в сфере науки и научно-технической деятельности	организовывать научную работу коллектива исследователей	современными методами оценки результатов научной деятельности
2.	ОК–1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	формы организации научного знания	применять на практике основные формы организации научного знания	методологическими основами научной деятельности

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО).*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		**28**	**28**
В том числе:			
Занятия лекционного типа		8	8
Лабораторные занятия		20	20
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		7,8	7,8
Самостоятельное изучение разделов		20	20
Подготовка к промежуточной аттестации		8	8
Подготовка к текущему контролю		8	8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**
	в том числе контактная работа	**28,2**	**28,2**
	зач. ед.	**2**	**2**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и задачи методологии научного познания	14	2	-	2	10
2.	Общие (общенаучные) методы научного исследования.	36	4	-	10	22
3.	Методы эмпирического исследования	21,8	2	-	8	11,8
	Итого по дисциплине:	72	8	-	20	43,8 (+0,2)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Предмет и задачи методологии научного познания	Методологические основы научной деятельности. Наука как феномен. Общие закономерности развития науки. Свойства науки как результата. Структура научного знания. Критерии научности знания. Классификации научного знания. Формы организации научного знания	Текущий опрос.
	Общие (общенаучные) методы научного исследования.	Принципы научного познания. Средства научного исследования. Методы научного исследования. Теоретические методы научного познания	Презентация и защита результатов лабораторных работ.
	Методы эмпирического исследования	Фаза проектирования научного исследования (стадии и этапы). Классификация типов исследования. Технологическая фаза научного исследования (стадии и этапы). Организация коллективного научного исследования. Обзор пройденного материала. Зачет.	Подготовка обзора. Презентация и защита результатов лабораторных работ.

2.3.2 Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Порядок выполнения научно-исследовательских работ (ГОСТ 15.101-98: «Порядок выполнения научно-исследовательских работ»)	Текущий опрос.

	– 2 ч.	
2.	Разработка проекта технического задания на выполнение НИР (на основе магистерской диссертации) – 8 ч. Подготовка презентации и защита проекта технического задания – 2 ч.	Презентация и защита.
3.	Разработка рабочего плана и программы проведения эксперимента (на основе магистерской диссертации) – 4 ч. Подготовка научно-технического отчета (обзора, публикации) по результатам выполненных исследований – 4 ч.	Презентация и защита.

Для всех лабораторных работ имеются методические указания, утвержденные на заседании кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ».

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Предмет и задачи методологии научного познания: Проработка учебного (теоретического) материала; Самостоятельное изучение разделов; Подготовка к промежуточной аттестации; Подготовка к текущему контролю	Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: методическое пособие / М. А. Измайлова. - М.: Дашков и К°, 2009. - 62 с. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие - М.: Дашков и К°, 2017. – 283 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1 Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков .– Москва : URSS: [Книжный дом «ЛИБРОКОМ»], 2013. - 270 с.
2	Общие (общенаучные) методы научного исследования: Проработка учебного (теоретического) материала; Самостоятельное изучение разделов; Подготовка к промежуточной аттестации; Подготовка к текущему контролю	Измайлова М. А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы **студентов**: методическое пособие / М. А. Измайлова. - М.: Дашков и К°, 2009. - 62 с. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов. СПб: Лань, 2013. 222 с. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие - М.: Дашков и К°, 2017. – 283 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1 Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков .– Москва : URSS: [Книжный дом «ЛИБРОКОМ»], 2013. - 270 с.
3	Методы эмпирического исследования: Проработка учебного	Измайлова М. А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: методическое пособие / М. А. Измайлова. - М.: Дашков и К°, 2009. - 62 с. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ

	(теоретического) материала; Самостоятельное изучение разделов; Подготовка к промежуточной аттестации; Подготовка к текущему контролю	статистических данных: учебное пособие для магистров: - Москва: Юрайт, 2015. – 495 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В преподавании курса преподаватель использует следующие образовательные технологии.

− лекционно-лабораторная система обучения (традиционное проведение части лекционных и лабораторных занятий);

− *обучение в малых группах* (выполнение лабораторных работ, требующих обратной связи, в группах из двух или трёх человек);

− *метод проектного обучения* (разработка и реализация на лабораторных занятиях проектов технического задания с прохождением основных этапов их жизненного цикла – анализ, проектирование, разработка и реализация);

− использование интерактивных форм обучения – не менее 40% от общего количества аудиторных часов (самостоятельная подготовка и презентация докладов студентами по предварительно сформулированной теме лекционного занятия и организация дискуссии; самостоятельная разработка методики и технологии лабораторной работы по согласованной с ведущим дисциплину преподавателем теме; обсуждение хода разработки лабораторной работы всей группой путём совместного погружения в проблемное поле решаемой задачи, т.е. включения в единое творческое пространство и преподавателя и всех студентов группы; *Интернет-конференции*; организация внеаудиторных занятий по предложенной студентами тематике и дискуссий);

− *применение мультимедиа технологий* (проведение лекционных и лабораторных занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора);

− case-study (получение для выполнения самостоятельной работы учебных кейсов с постановкой задачи и глубокой проработкой методики и технологии исследования требуемой информационной системы);

− мастер-классы (демонстрация на лабораторных занятиях применения приёмов, технологий, *методов разработки проектов* на конкретных задачах;

– технология развития критического мышления (развитие у студентов навыков критической оценки результатов оценки проектов).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятий (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
II	Л	Проблемная лекция	2
II	**ЛР**	Обучение в малых группах	10
Итого			**12**

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Каждый студент выполняет аналитический обзор по теме магистерского исследования. Для написания обзора необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники в литературные источники не входят. В обзоре должны быть раскрыты вопросы: современное состояние исследований в данной области науки; уточнение предмета исследования; постановка целей и задач; разработка программы исследования; выбор методов/методики проведения исследования.

Вопросы для самоконтроля к разделу «Предмет и задачи методологии научного познания»

1) Методологические основы научной деятельности.
2) Наука как феномен.
3) Общие закономерности развития науки.
4) Свойства науки как результата.
5) Структура научного знания.
6) Критерии научности знания.
7) Классификации научного знания.
8) Формы организации научного знания
9) Дайте определение понятию «эффективность научной работы».
10) По каким признакам различают внедрение результатов научных исследований?
11) Чем характеризуется экономическая эффективность научной работы?
12) Каковы критерии оценки эффективности НИР?
13) Охарактеризуйте порядок расчета экономической эффективности результатов научных исследований.

Критерии оценивания устного опроса:

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

1) полноту и правильность ответа;
2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.
Оценка **«отлично»** ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, нот излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценки презентации по результатам выполнения лабораторных работ:

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если: презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); сформулированная тема ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук; работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если: презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.); сформулированная тема ясно изложена и структурирована; использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме; работа оформлена и предоставлена в установленный срок.
Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.
Во всех остальных случаях работа оценивается на «удовлетворительно».

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Студент получает «зачет» по курсу, если он активно работал на лабораторных занятиях, подготовил хотя бы одно сообщение, участвовал в работе группы по разработке проекта технического задания, в презентации проекта, показал хорошие знания материала в ходе текущего опроса. В противном случае, студент должен сдать теоретический зачет по вопросам.

1) Методологические основы научной деятельности.
2) Наука как феномен.
3) Общие закономерности развития науки.
4) Свойства науки как результата.
5) Структура научного знания.
6) Критерии научности знания.
7) Классификации научного знания.

8) Формы организации научного знания.
9) Принципы научного познания.
10) Средства научного исследования.
11) Методы научного исследования.
12) Теоретические методы научного познания.
13) Фаза проектирования научного исследования (стадии и этапы).
14) Классификация типов исследования.
15) Технологическая фаза научного исследования (стадии и этапы).
16) Организация коллективного научного исследования.
17) Факты, теоретические обобщения и законы как структурные элементы эмпирического исследования.
18) Структура и основные виды эксперимента.
19) Планирование и построение эксперимента.
20) Контроль эксперимента.
21) Интерпретация результатов эксперимента.
22) Функции эксперимента в научном исследовании.
23) Вычислительные методы в планировании и организации эксперимента.
24) Организация автоматизированного эксперимента.

Основные критерии оценки устного зачета:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

– свободно владеет терминологией из различных разделов курса, делая ошибки или при неверном употреблении термина сам может их исправить;

– хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ, соединяя при ответе знания из разных разделов, допустимо: не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора;

– отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, допустимо: примеры чаще из имеющихся в учебных материалах;

– демонстрирует различные формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Владеет аргументацией, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью;

– если не менее чем 2/3 предложенных вопросов оценены как «полный» или «преимущественно полный» ответ и нет вопросов, оценённых как «вопрос не раскрыт».

Оценка «не зачтено» – в противном случае.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1) Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов. СПб: Лань, 2013. 222 с.
2) Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие - М.: Дашков и К°, 2017. – 283 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1
3) Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков .– Москва : URSS: [Книжный дом «ЛИБРОКОМ»], 2013. - 270 с.
4) Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для магистров: - Москва: Юрайт, 2015. – 495 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1) Катермина В.В. Основы научных исследований: теория и практика: учебное пособие. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2015. – 73 с.
2) Научные исследования: концептуальные, теоретические и практические аспекты: учебное пособие для вузов / В.А. Тихонов, В. А. Ворона. – М.: Горячая линия–Телеком, 2009. – 296 с.
3) Мусина О.Н. Планирование и постановка научного эксперимента [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Н. Мусина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 88 с. –
http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274057
4) ГОСТ 15.101-98: «Порядок выполнения научно-исследовательских работ».
5) ГОСТ 7.32-2018: «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»
6) Р 50.1.040-2002. Рекомендации по стандартизации. Статистические методы. Планирование экспериментов. Термины определения. М.: ИПК. Издательство стандартов, 2002. 40 с.

5.3. Периодические издания:

1) www.uptp.ru – Журнал «Проблемы теории и практики управления»
2) www.dis.ru/manag – Журнал «Менеджмент в России и за рубежом»
3) Современные технологии. Системный анализ. Моделирование.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1) Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry

2) Сайт Росстандарта. Стандарты и регламенты http:// www.gost.ru/

3) Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии http://protect.gost.ru

4) Сайт Росстандарта. Нормативная и техническая базы ГСИ https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/metrology/normandtech

5) Информационная справочная система нормативно-технической и правовой информации Техэксперт (национальные стандарты, природоохранные нормативные документы) www.cntd.ru

6) Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов http://www.webofscience.com

7) Библиографическая и реферативная база данных https://www.scopus.com

8) База данных Научной электронный библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/

9) Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)

10) Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» https://нэб.рф

11) Портал открытых данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности www.rupto.ru

12) Портал открытых данных ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности www1.fips.ru

13) База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН http://www2.viniti.ru/

14) Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования www.fgosvo.ru

15) Портал открытых данных Высшей аттестационной комиссии https://vak.ed.gov.ru

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В ходе преподавания дисциплины используется как традиционная подача теоретического материала по теме лекционного занятия, так и интерактивная подача материала с мультимедийной системой или интерактивной доской.

На лекциях студенты получают общее представление о теории, подходах и методах исследования и решения задач.

Интерактивные формы проведения лекций: проблемная лекция; лекция – дискуссия.

Цель лабораторных работ – научить применять теоретические знания при решении и исследовании конкретных задач.

Внеаудиторные формы работы: подготовка к текущим занятиям, изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам, подготовка к коллоквиуму, подготовка к зачету.

Темы и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и лабораторных занятий.

В рамках самостоятельной работы студент готовит обзор по выбранной теме. Каждый студент выполняет работу по одной теме.

Для написания обзора необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники в литературные источники не входят.

Рефераты выполняют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют, рисунки снабжают подрисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом № 14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений. В конце реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводят список использованных источников.

Обзор должен быть подписан магистрантом с указанием даты ее оформления.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Выполненная магистрантом работа определяется на проверку преподавателю в установленные сроки. Если у преподавателя есть замечания, работа возвращается и после исправлений либо вновь отправляется на проверку, если исправления существенные, либо представляется к защите.

Для приобщения обучаемых к поиску и исследовательской работе, для развития их творческого потенциала следует по возможности избегать прямого руководства работой обучающихся при выполнении ими тех или иных заданий, чаще выступать в роли консультанта, эксперта.

Требования к оформлению презентации:

Презентация создается по указанной теме. Объем презентации не менее 10 слайдов. Фон слайдов – однотонный. Выравнивание текста слева, заголовки – по центру. Шрифт текста на слайде – 28-30 пт. Рекомендуется на слайде располагать рисунки или иллюстрации. При создании презентации, можно использовать рекомендуемую литературу, так и ресурсы Интернет. При защите учитывается наглядность презентации, содержание и соответствие материала

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Целью самостоятельной работы является углубление знаний, полученных в результате аудиторных занятий, выработка навыков индивидуальной работы, закрепление навыков, сформированных во время лабораторных занятий, и включает в себя:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания;
- подготовка реферативного обзора;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- подготовку к выступлению и проведению научной дискуссии в рамках выполнения лабораторных работ.

Творческая самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) компетенций, повышение творческого потенциала студентов.

Для самостоятельного изучения предлагаются следующие темы:

1) Информационное обеспечение научно-исследовательского процесса.
2) Организация и проведение научных исследований
3) Правовые основы в сфере науки и научно-технической деятельности.

4) Наука как социальный институт.
5) Методы анализа и построения теорий.
6) Гипотеза как форма научного познания.
7) Моделирование как метод научного познания.
8) Математизация теоретического знания.
9) Современные методы оценки результатов научной деятельности.
10) Научное прогнозирование.
11) Теория решения изобретательских задач.
12) Измерения и анализ эмпирических данных.

Критерии оценивания аналитического обзора:

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если содержание аналитического обзора соответствует заявленной в названии тематике; аналитический обзор оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления; имеет чёткую композицию и структуру; в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; аналитический обзор представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту**,** если содержание аналитического обзора соответствует заявленной в названии тематике; оформлен в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; имеет чёткую композицию и структуру; в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; аналитический обзор представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«удовлетворительно»,** если содержание аналитического обзора соответствует заявленной в названии тематике; в целом оформлен в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом аналитический обзор представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«неудовлетворительно»,** если содержание аналитического обзора соответствует заявленной в названии тематике; отмечены нарушения общих требований, написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом аналитический обзор представляет собой достаточно самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи фактов плагиата.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

– Консультирование и предварительная проверка отчетов по лабораторным работам посредством электронной почты;

– Согласование содержания творческого обзора по самостоятельной работе посредством электронной почты;

– Использование электронных презентаций при проведении лекционных и лабораторных занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

– Microsoft Windows 8, 10;

– Microsoft Office Professional Plus;

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»);

– Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью для выполнения творческих работ, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, к порталам Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и Федерального института промышленной собственности.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченная доступом к электронному каталогу учебной, методической, научной литературы, периодическим изданиям и архиву статей.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.