


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Строительство и землеустройство»  
Кафедра - «Природообустройство»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
доцент **А.Б. Балкизов**  
  
« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.05 Основы научной и инновационной деятельности**

Направление подготовки **20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) **Водные ресурсы и водопользование**

Квалификация выпускника - **магистр**

Курс обучения 1 (2)

Семестр 1 (3)

Форма обучения **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.05 «Основы научной и инновационной деятельности» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. N 686 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  А.Б. Балкизов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
«Природообустройство»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

И.о. заведующего кафедрой

к. т. н., доцент  А.Б. Балкизов

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и  
землеустройство»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 4

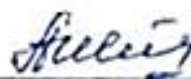
Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к.т.н., доцент  А.Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки

«22» мая 2025 г.



И.А. Шогенова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цель изучения дисциплины:

- получение обучающимися теоретических знаний о современных методах научных исследований, приобретение практических навыков решения задач с использованием информационных технологий, способностью разрабатывать и анализировать инновационные решения задач водоснабжения и водоотведения.

### Задачами дисциплины являются изучение:

- природно-техногенные системы (ПТС) как объекты научных исследований;
- теоретические и эмпирические методы научных исследований;
- классификация и характеристика режимов взаимодействия ПТС с окружающей средой;
- понятия временного ряда статистических данных, значения статистических данных. способов проведения эксперимента;
- основных видов моделей ПТС: экспериментально-статистические, дифференциальные, оптимизационные, фрактальные, этапов построения математических моделей ПТС;
- организации научных исследований в области природообустройства и водопользования.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub>. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>ИД-2<sub>УК-1</sub>. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p>ИД-3<sub>УК-1</sub>. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	<p><b>Знать:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p><b>Знать:</b> варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p> <p><b>Знать:</b> в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения</p> <p><b>Уметь:</b> определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения</p>

		<p>ИД-4.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предложения способов их решения</p> <p><b>Знать:</b> стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения</p>
ОПК-2	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	<p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub>. Демонстрирует знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-2</sub>. Умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p>	<p><b>Знать:</b> методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания методов современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения научных и практических задач в области природообустройства и водопользования с использованием методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации.</p> <p><b>Знать:</b> методы и способы анализа, оптимизации использования современных информационных технологий;</p> <p><b>Уметь:</b> применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения в практической деятельности знаний методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации</p>
ОПК-4	Способен структурировать	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> . Демонстрирует знание	<b>Знать:</b> принципы и способы генерирования и реализации новых идей,

	знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	принципов и способов генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний  ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> . Умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний	структурирования знаний <b>Уметь:</b> применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний <b>Владеть:</b> навыками использования принципов и способов генерирования и реализации новых идей  <b>Знать:</b> методы и способы применения в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования знаний <b>Уметь:</b> применять знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать <b>Владеть:</b> навыками структурирования знаний и генерирования новых идей в области природообустройства и водопользования
ПК-1	Способен к проведению исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Демонстрирует знания и владение методами исследований систем  ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	<b>Знать:</b> методы исследований систем функционирования природно-техногенных комплексов для совершенствования технологий.. <b>Уметь:</b> проводить исследования процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий. <b>Владеть:</b> методикой проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.  <b>Знать:</b> методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности <b>Уметь:</b> использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности <b>Владеть:</b> навыками проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научной и инновационной деятельности» входит в дисциплины (модули) обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) «Водные ресурсы и водопользование»

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	1	3
	з.е./час.	з.е./час.
<b>1. Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1,97/71</b>	<b>0,56/20</b>
лекции	28(6)*	6(2)*
практические занятия	28(6)*	6
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	–
промежуточная аттестация: экзамен	9	5
<b>2. Самостоятельная работа</b> в том числе:	<b>1,03/37</b>	<b>2,44/88</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам и т.п.;	10	84
подготовка к промежуточной аттестации	27	4
<b>Общая трудоемкость з. е./час.</b>	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

(-)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)**

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия			Самост. работа
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самост. изучение отдельных тем
1.	Раздел I. Этапы проведения научных исследований	12(4)*	–	20(6)*	6
2.	Раздел II. Представление и защита результатов научных	8(2)*	–	4	2
3.	Раздел III Основы инновационной деятельности	8	–	4	2
<b>Итого:</b>		<b>28(6)*</b>	<b>–</b>	<b>28(6)*</b>	<b>10</b>

(-)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

№	Разделы дисциплины	Аудиторные	Самост.
---	--------------------	------------	---------

п/п	(название модуля)	занятия			работа
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самост. изучение отдельных тем
1.	Раздел I. Этапы проведения научных исследований	2(2)*	—	2	42
2.	Раздел II. Представление и защита результатов научных	2	—	2	22
3.	Раздел III Основы инновационной деятельности	2	—	2	20
<b>Итого:</b>		<b>6(2)*</b>	<b>—</b>	<b>6</b>	<b>84</b>

(-)\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### 4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Раздел I. Этапы проведения научных исследований	<b>Лекция №1. Тема: «Классификация научных исследований».</b> <i>Виды научных исследований.</i> Целевая направленность исследований (фундаментальные, прикладные, разработки). Подходы в теоретических исследованиях (аксиоматический и гипотетический). Эмпирические исследования. Использование в гипотезах аксиоматического подхода. <i>Модели и методы исследований.</i> Классы моделей (изоморфные и гомоморфные). Классификация математических моделей. Аналитические (методы элементарной и классической математики) и вероятностно-статистические модели	2	0,5(0,5)*
		<b>Лекция №2. Тема «Основы системного анализа».</b> Подходы к исследованию систем. Причинно-следственный подход, системный подход, ситуационный подход, процессный подход. Тестирование и организационная диагностика. Системный анализ как метод системного подхода. Основные свойства системы: целенаправленность, сложность, делимость, целостность, многообразие элементов и различие их природы, структурированность. Градация систем по сложности и масштабу. Понятие среды. Процесс взаимодействия среды и системы. Входные и выходные связи. Расширенная классификация систем (простые/сложные, закрытые/открытые, рефлексорные/рефлексивные, детерминированные/вероятностные, статические/динамические, дискретные/непрерывные). Свойства системы, выражаемые в числовых характеристиках. Детализация (в том числе на примерах) свойств системы: равновесие, устойчивость, эффективность, надежность, адаптация, самоорганизация, жизнеспособность	2	0,5(0,5)*

		<p><b>Лекция №3 Тема «Экспериментальные исследования»</b> <i>Первичная обработка экспериментальных данных. Вариационные ряды: дискретные и интервальные вариационные ряды, частоты и частоты. Графическое изображение вариационных рядов: полигон, гистограмма и кумулята. Описательная статистика выборочных данных.</i></p> <p><i>Построение эмпирических зависимостей. Аналитическая статистика выборочных данных. Построение уравнений парной регрессии по данным наблюдений и статистические оценки их качества.</i></p> <p><i>Управляемость как возможность перевода системы из одного состояния в другое. Критерий управляемости (критерий Калмана). Полная управляемость в технических системах. Неполная управляемость в экономических системах.</i></p> <p><i>Сигнал управления, управляющее воздействие.</i></p>	2(2)*	0,50,5(0,5)*
		<p><b>Лекция №4 Тема «Оптимизация эксперимента».</b> Понятие комбинаторного квадрата в факторном эксперименте. Обработка результатов эксперимента согласно ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.. Определение необходимого числа повторов на одном уровне фактора из условий повторяемости и воспроизводимости.</p>	2(2)*	0,5(0,5)*
		<p><b>Лекция №5 Тема. «Анализ динамики показателей»</b></p> <p><i>Данные мониторинга природных объектов. Источники официальных статистических данных многолетних наблюдений за показателями. Понятие ряда динамики. Этапы первичного анализа данных, способы восстановления пропущенных данных. Проверка данных многолетних наблюдений на статистическую однородность</i></p>	2	—
		<p><b>Лекция №6 Тема «Исследование динамики показателей мониторинга».</b> Проверка структуры временного ряда исследуемого показателя на наличие тенденции и циклических колебаний. Лаговый анализ. Построение моделей динамики. Область применения и методы построения нелинейных и спектральных моделей рядов динамики.</p> <p><i>Оценка качества прогнозных моделей и выполнение прогноза. Методы оценки качества моделей прогноза (нелинейных, спектральных). Точность прогноза.</i></p>	2	—
2.	Раздел II. Представление и защита результатов научных	<p><b>Лекция №7. Тема: «Оформление и представление результатов научных исследований».</b> <i>Структура и стандарты оформления рукописей.</i> Необходимые разделы научной рукописи (диссертации). Нормативные документы, регламентирующие их содержание и оформление: ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации». Структура и правила</p>	2(2)*	0,5

		оформления»; ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Правила составления деловых презентаций		
		<b>Лекция №8. Тема: «Электронные научные ресурсы».</b> Правила работы и регистрация в электронной научной библиотеке, Российской Государственной библиотеке. Формирование поисковых запросов. Поиск авторефератов диссертаций на сайте Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК). Обзор международных систем цитирования. Сайты международных конференций за рубежом IEEE, материалов конференций изданных Xplore® IEEE. Поиск авто-ров в системе Scopus. Обязательные требования к содержанию научной статьи. Первичные перевод статьи с помощью электронных онлайн переводчиков	2	0,5
		<b>Лекция №9 Тема «Внедрение результатов исследований и разработок»</b> <i>Жизненный цикл инновации.</i> Инновации как процесс. Пять фаз жизненного цикла инноваций: фундаментальные исследования, прикладные исследования, проектирование, внедрение, потребление. Поиск официальных данных в сети Интернет и анализ динамики показателей «Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий в целом по РФ», «Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг)»	2	0,5
		<b>Лекция №10 Тема «Защита интеллектуальной собственности».</b> Обзор возможностей официального сайта Федерального института промышленной собственности. Этапы составления и подачи заявок на изобретение, полезную модель, на программу для ЭВМ или базу данных. Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности.	2	0,5
3.	<b>Раздел III Основы инновационной деятельности</b>	<b>Лекция №11 Тема «Понятие об инновациях».</b> Возникновение и развитие понятия «инновация». Сущность понятия «инновация». Признаки инновации. Классификация инноваций. Место и роль инноваций в структуре процессов развития. Цели и методы инновационной деятельности. Инновационный процесс: его фазы и жизненный цикл. Характер инновационного процесса. Поиск и фильтрация инновационных решений.	2	0,5
		<b>Лекция №12 Тема: «Организация и управление инновационной деятельностью»</b> Организация инновационной деятельности. Уровни инновационного управления. Инновационные проекты. Управление инновационными проектами. Проблемы инвестирования, оценка эффективности инноваций	2	0,5
		<b>Лекция №13. Тема: «Государственная</b>	2	0,5

		<b>инновационная политика»</b> Цели и задачи государственной инновационной политики. Государственная программа инновационного развития РФ. Внебюджетная поддержка инновационной деятельности.		
		<b>Лекция №14 Тема: «Инновационное развитие природообустройства и водопользования»</b> Основные направления инновационной деятельности в природообустройстве и водопользовании. Инновации в области организационно-управленческой деятельности. Инновации в области оборудования. Технологические инновации. Инновационная продукция.	2	0,5
		<b>Итого:</b>	<b>28(6)*</b>	<b>6(2)*</b>

(\*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно
1.	<b>Раздел I. Этапы проведения научных исследований</b>	<b>Практич. зан №1.</b> Виды научных исследований	2	0,5
		<b>Практич. зан №2.</b> Модели и методы исследований.	2	0,5
		<b>Практич. зан №3.</b> Основы системного анализа..	2	0,5
		<b>Практич. зан №4.</b> Первичная обработка экспериментальных данных	2(2)*	0,5
		<b>Практич. зан №5.</b> Построение эмпирических зависимостей.	2(2)*	
		<b>Практич. зан №6.</b> Оптимизация эксперимента.	2	
		<b>Практич. зан №7.</b> Данные мониторинга природных объектов.	2	
		<b>Практич. зан №8</b> Исследование динамики показателей мониторинга.	2(2)*	
		<b>Практич. зан №9.</b> Построение моделей динамики.	2	
		<b>Практич. зан №10.</b> Оценка качества прогнозных моделей и выполнение прогноза.	2	
2.	<b>Раздел II. Представление и защита результатов научных исследований</b>	<b>Практич. зан №11.</b> Структура и стандарты оформления рукописей.	2	1,0
		<b>Практич. зан №12.</b> Электронные научные ресурсы..	2	1,0
3.	<b>Раздел III Основы инновационной деятельности</b>	<b>Практич. зан №13.</b> Жизненный цикл инновации.	2	1,0
		<b>Практич. зан №14.</b> Защита интеллектуальной собственности.	2	1,0
		<b>Итого:</b>	<b>28(6)*</b>	<b>6</b>

(-) Занятия проводимые в интерактивной форме

#### 4.3.3 Лабораторные работы – не предусмотрены учебным планом

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы научной и инновационной деятельности» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 37(88) часа, из них 10 (84) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических заданий, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз дел в	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1.	<b>Раздел I. Этапы проведения научных исследований</b> <i>Тема 1. Классификация научных исследований</i> Преимущества и недостатки эмпирического метода исследований, требования к формированию выборочных совокупностей. Эвристические методы исследований Понятие системы согласно ИСО 9000:2000.	6(42)	[1]* [3]* [4]* [7]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	<i>Тема 2. Экспериментальные исследования</i> Эмпирические исследования речного стока, коэффициенты ассиметрии и эксцесса Понятие повторяемости и воспроизводимости при проведении эксперимента согласно ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002		[1]* [3]* [4]* [7]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	<i>Тема 3. Анализ динамики показателей</i> Виды моделей временных рядов: мультипликативные и аддитивные. Виды прогноза показателей (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный прогноз).		[1]* [3]* [4]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2.	<b>Раздел II. Представление и защита результатов научных исследований</b> <i>Тема 1. Оформление и представление результатов научных исследований</i> Виды библиографических ссылок Библиографическая и реферативная база данных Scopus Web of Science: возможности и доступ к ресурсам	2(22)	[1]* [3]* [4]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

	<i>Тема 2. Внедрение результатов исследований и разработок</i> Структура и возможности работы на сайте Роспатент			
3.	<b>Раздел III Основы инновационной деятельности</b> <i>Тема 1. Фазы жизненного цикла инноваций</i> Инновации в области природообустройства и водопользования - примеры <i>Тема 2. Виды научных исследований в инновациях</i> Преимущества и недостатки эмпирического метода исследований. требования к формированию выборочных совокупностей. Эмпирические исследования речного стока, коэффициенты ассиметрии и эксцесса <i>Тема 3. Методы и модели в научных исследованиях</i> Частота и вероятность. Основные законы умножения и сложения вероятностей. Несовместные события.	2(20)	[2]* [5]* [6]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4.	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)	[1]*– [10]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
<b>Итого:</b>		<b>37(88)</b>		

\* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	<b>Раздел I. Этапы проведения научных исследований</b>	УК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) выполнение практических заданий)
2.	<b>Раздел II. Представление и защита результатов научных</b>	УК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) выполнение практических заданий)
	<b>Раздел III Основы инновационной деятельности</b>		

### 6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение практических заданий, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

**25-30 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

**15-24 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 15 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Основы научной и инновационной деятельности» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2 – Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования;

ОПК-4 – Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать;

ПК-1- Способен к проведению исследований процессов функционирования

природно-техногенных систем для совершенствования техно-логий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.

В процессе освоения образовательной программы компетенций УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Водные ресурсы и водопользование»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*</b>
УК-1	<b>Б1.О.05 Основы научной и инновационной деятельности</b> Б1.В.02 Современные проблемы природообустройства и водопользования ФТД.01 Патентование	<b>1</b>
	Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг водохозяйственных систем Б1.В.ДВ.02.02 Методы защиты и восстановления водоисточников	<b>2</b>
	Б1.В.ДВ.01.01 Проблемы очистки сточных вод Б1.В.ДВ.01.02 Современные технологии улучшения качества природных вод	<b>3</b>
	Б1.В.ДВ.05.01 Обследование и экологическая оценка водосборов Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<b>4</b>
ОПК-2	<b>Б1.О.05 Основы научной и инновационной деятельности</b> Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная	<b>1</b>
	Б1.О.06 Математическое моделирование процессов в компонентах природы	<b>2</b>
	Б2.О.03(П) Производственная практика, эксплуатационная ФТД.02 Теория инженерных исследований	<b>3</b>
	Б1.О.10 Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<b>4</b>
ОПК-4	Б1.О.01 Философские проблемы науки и техники Б1.О.04 Исследование систем природообустройства и водопользования Б1.О.05 Основы научной и инновационной деятельности	<b>1</b>
	Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	<b>4</b>
ПК-1	Б1.О.05 Основы научной и инновационной деятельности Б1.В.02 Современные проблемы природообустройства и водопользования ФТД.01 Патентование	<b>1</b>
	Б1.В.03 Обратные системы водоснабжения Б1.В.04 Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.05 Инженерное обеспечение объектов водохозяйственного строительства Б1.В.06 Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг водохозяйственных систем Б1.В.ДВ.02.02 Методы защиты и восстановления водоисточников	<b>2</b>

	Б1.В.07 Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.08 Реконструкция систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.ДВ.01.01 Проблемы очистки сточных вод Б1.В.ДВ.01.02 Современные технологии улучшения качества природных вод Б1.В.ДВ.04.01 Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений Б1.В.ДВ.04.02 Технология ремонта и принципы реконструкции водохозяйственных сооружений ФТД.02 Теория инженерных исследований	3
	Б1.О.09 Управление качеством окружающей среды Б1.О.10 Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов. Б1.В.10 Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования Б1.В.ДВ.03.01 Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий Б1.В.ДВ.03.02 Эксплуатация водохозяйственных систем Б1.В.ДВ.05.01 Обследование и экологическая оценка водосборов Б1.В.ДВ.05.02 Приборы и оборудование по контролю качества воды Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

## 7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «**хорошо**», **55** и выше «**отлично**».
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «**отлично**».

### Индикаторы достижения компетенции\*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 <sub>ук-1</sub> . Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (1-й этап)	<b>Знать:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не владеет знаниями проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Частично знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает на достаточно высоком уровне проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	<b>Уметь:</b> анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	не обладает умениями анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	<b>Владеть:</b> навыками анализа проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не владеет навыками анализа проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не в полной мере владеет навыками анализа проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеет навыками анализа проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отлично владеет навыками анализа проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД-2. <sub>ук-1</sub> . Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации (1-й этап)	<b>Знать:</b> варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Не знает вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Частично знает варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Знает на достаточно высоком уровне варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
	<b>Уметь:</b> осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на	не обладает умениями осуществлять поиск вариантов решения поставленной	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной	Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной на

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	основе доступных источников информации	проблемной ситуации на основе доступных источников информации		ситуации на основе доступных источников информации	основе доступных источников информации
	<b>Владеть:</b> навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Не владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Не в полной мере владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	Отлично владеет навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
ИД-3.УК-1. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения (1-й этап)	<b>Знать:</b> в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения	Не владеет знаниями в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения	Частично знает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения	Знает в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения	Знает на достаточно высоком уровне в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способы их решения
	<b>Уметь:</b> определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения	не обладает умениями определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения	Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения
	<b>Владеть:</b> навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы	Не владеет навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы	Не в полной мере владеет навыками определения в рамках выбранного алгоритма	Владеет навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы	Отлично владеет навыками по выявлению определения в рамках выбранного

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	(задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предложения способов их решения	(задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предложения способов их решения	вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предложения способов их решения	(задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предложения способов их решения	алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предложения способов их решения
ИД-4.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения (1-й этап)	<b>Знать:</b> стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Не владеет знаниями стратегии достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Частично знает стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Знает стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Знает на достаточно высоком уровне стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения
	<b>Уметь:</b> разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	не обладает умениями разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения
	<b>Владеть:</b> навыками и	Не владеет навыками и	Не в полной мере владеет	Владеет навыками и	Отлично владеет

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	навыками и методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	навыками и методами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения
ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> . Демонстрирует знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач (1-й этап)	<b>Знать:</b> методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач	Не владеет знаниями методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач	Частично знает методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач	Знает методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач..	Знает на достаточно высоком уровне методы современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач
	<b>Уметь:</b> использовать знания методов современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	не обладает умениями использовать знания методов современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать знания методов современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	Умеет использовать знания методов современных информационных технологий при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования
	<b>Владеть:</b> навыками решения научных и	Не владеет навыками решения научных и	Не в полной мере владеет навыками решения	Владеет навыками решения научных и	Отлично владеет навыками решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	практических задач в области природообустройства и водопользования с использованием методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации.	практических задач в области природообустройства и водопользования с использованием методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации.	научных и практических задач в области природообустройства и водопользования с использованием методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации	практических задач в области природообустройства и водопользования с использованием методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации.	научных и практических задач в области природообустройства и водопользования с использованием методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации.
ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> . Умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования (1-й этап)	<b>Знать:</b> методы и способы анализа, оптимизации использования современных информационных технологий	Не владеет знаниями методов и способов анализа, оптимизации использования современных информационных технологий	Частично знает методы и способы анализа, оптимизации использования современных информационных технологий	Знает методы и способы анализа, оптимизации использования современных информационных технологий..	Знает на достаточно высоком уровне методы и способы анализа, оптимизации использования современных информационных технологий
	<b>Уметь:</b> применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	не обладает умениями применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	Умеет применять в практической деятельности знание методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	<b>Владеть:</b> навыками применения в практической деятельности знаний методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации	Не владеет навыками применения в практической деятельности знаний методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации	Не в полной мере владеет навыками применения в практической деятельности знаний методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации.	Владеет навыками применения в практической деятельности знаний методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации	Отлично владеет навыками применения в практической деятельности знаний методов современных информационных технологий, анализа и оптимизации
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> . Демонстрирует знание принципов и способов генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний (1-й этап)	<b>Знать:</b> принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Не владеет знаниями принципов и способов генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Частично знает принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Знает принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Знает на достаточно высоком уровне принципы и способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний
	<b>Уметь:</b> применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	не обладает умениями применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний
	<b>Владеть:</b> навыками использования принципов и способов генерирования и реализации новых идей	Не владеет навыками использования принципов и способов генерирования и реализации новых идей.	Не в полной мере владеет навыками использования принципов и способов генерирования и реализации новых идей	Владеет навыками использования принципов и способов генерирования и реализации новых идей.	Отлично владеет навыками использования принципов и способов генерирования и реализации новых идей.
ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> . Умеет применять в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний (1-й этап)	<b>Знать:</b> методы и способы применения в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован ия знаний	Не владеет знаниями методов и способов применения в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей,	Частично знает методы и способы применения в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирован	Знает методы и способы применения в практической деятельности способы генерирования и реализации новых идей, структурирования	Знает на достаточно высоком уровне методы и способы применения в практической деятельности способы генерирования и реализации

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		структурирования знаний	ия знаний	знаний	новых идей, структурирования знаний
	<b>Уметь:</b> применять знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	не обладает умениями применять знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно применять знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать	Умеет применять знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать
	<b>Владеть:</b> навыками структурирования знаний и генерирования новых идей в области природообустройства и водопользования	Не владеет навыками структурирования знаний и генерирования новых идей в области природообустройства и водопользования.	Не в полной мере владеет навыками структурирования знаний и генерирования новых идей в области природообустройства и водопользования.	Владеет навыками структурирования знаний и генерирования новых идей в области природообустройства и водопользования	Отлично владеет навыками структурирования знаний и генерирования новых идей в области природообустройства и водопользования.
ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Демонстрирует знания и владение методами исследований систем (1-й этап)	<b>Знать:</b> методы проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий..	Не владеет знаниями методов проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий.	Частично знает методы проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий..	Знает методы проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий..	Знает на достаточно высоком уровне методы проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий.
	<b>Уметь:</b> проводить исследования процессов функционирования природно-техногенных систем для	не обладает умениями проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно проводить исследования процессов функционирования природно-техногенных	Умеет проводить исследования процессов функционирования природно-техногенных систем для

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	совершенствования технологий.	систем для совершенствования технологий		систем для совершенствования технологий.	совершенствования технологий.
	<b>Владеть:</b> методикой проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Не владеет методикой проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Не в полной мере владеет методикой проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Владеет методикой проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Отлично владеет методикой проведения исследований процессов функционирования природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.
ИД-2 <sub>ПК1</sub> . Умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности (1-й этап)	<b>Знать:</b> методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Не владеет знаниями методов проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Частично знает методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Знает методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Знает на достаточно высоком уровне методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности
	<b>Уметь:</b> использовать методы проведения исследований для	не обладает умениями использовать методы проведения исследований	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать методы проведения исследований	Умеет использовать методы проведения исследований для

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности		для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности
	<b>Владеть:</b> навыками проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Не владеет навыками проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Не в полной мере владеет навыками проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности	Владеет навыками проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Отлично владеет навыками проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.

*\*На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### 7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1<sub>ук-1</sub>, ИД-2<sub>ук-1</sub>, ИД-3<sub>ук-1</sub>, ИД-4<sub>ук-1</sub>, ИД-1<sub>опк-2</sub>, ИД-2<sub>опк-2</sub>, ИД-1<sub>опк-4</sub>, ИД-2<sub>опк-4</sub>, ИД-1<sub>пк-1</sub>, ИД-2<sub>пк-1</sub> в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся Тестовые задания

#### Основы научной деятельности

##### 1. Непреднамеренная логическая ошибка – это:

тавтология

- a) софизм
- b) паралогизм
- c) аналогия

##### 2. Научное познание в отличие от других видов познавательной деятельности опирается на:

- a) экспериментально и теоретически обоснованные выводы
- b) накопленный опыт
- c) данные наблюдений
- d) метод рассуждений

##### 3. К важнейшим функциям научной теории можно отнести:

- a) эмоциональную
- b) систематизирующую
- c) побудительную
- d) коммуникативную

##### 4. Укажите структуру выпускной квалификационной работы в правильной

**последовательности:**

- a) Титульный лист
- b) ОГЛАВЛЕНИЕ
- c) ВВЕДЕНИЕ
- d) Текст работы (ГЛАВЫ и параграфы)
- e) ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- f) ПРИЛОЖЕНИЕ
- g) СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ
- h) Задание на выполнение ВКР

**5. Основной правовой формой отношений между научной организацией, заказчиком и иными потребителями научной и научно-технической продукции являются:**

- a) договоры
- b) протоколы
- c) приказы
- d) соглашения
- e) распоряжения

**6. Процесс перехода от общих посылок к заключениям о частных случаях - это:**

- a) индукция
- b) абстрагирование
- c) дедукция
- d) аналогия

**7. Технические задания, рекомендации, методики, нормативы, стандарты и технические условия, патенты – это:**

- a) проектные документы
- b) нормативно-технические документы
- c) конструкторские документы
- d) справочно-информационные документы

**8. Текст выпускной квалификационной работы печатается через:**

- a) 1 интервал
- b) 1,5 интервала
- c) 2 интервала

**9. Мысленное или реальное разложение объекта на составные элементы - это:**

- a) синтез
- b) анализ
- c) абстрагирование
- d) формализация

**10. К методу эмпирического уровня не относится:**

- a) наблюдение
- b) описание
- c) обобщение
- d) измерение
- e) счет

**11. Приложения в объем выпускной квалификационной работы входят?**

- a) ДА/НЕТ

**12. Список источников и литературы в выпускной квалификационной работе имеет сквозную единую нумерацию, следующую через все разделы:**

- a) ДА/НЕТ

**13. Выберите правильный вариант оформления главы в выпускной квалификационной работе:**

- a) Первая глава. Отличительные особенности социальной поддержки лиц, имеющих особые заслуги перед отечеством
- b) ГЛАВА 1. Отличительные особенности социальной поддержки лиц, имеющих особые заслуги перед отечеством

- c) Глава I. Отличительные особенности социальной поддержки лиц, имеющих особые заслуги перед отечеством
- d) ГЛАВА I. ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ОСОБЫЕ ЗАСЛУГИ ПЕРЕД ОТЕЧЕСТВОМ

**14. Исследование объекта в контролируемых или искусственно созданных условиях:**

- a) эксперимент
- b) наблюдение
- c) измерение
- d) измерение

**15. Все структурные части выпускной квалификационной работы:**

- a) пишутся подряд
- b) пишутся с новой страницы
- c) пишутся с середины страницы
- d) пишутся на усмотрение автора

**16. Совокупность теоретических законов и образец решения разнообразных научных задач — это:**

- a) парадигма
- b) методология
- c) аксиома
- d) истина

**17. Научные методы познания делятся на две группы:**

- a) математические и модельные
- b) эмпирические и теоретические
- c) теоретические и математические
- d) модельные и эмпирические

**18. Обоснованное представление об общих результатах исследования - это:**

- a) тема исследования
- b) гипотеза исследования
- c) цель исследования
- d) задача исследования

**19. Фундаментальные научные исследования – это**

- a) общественная деятельность
- b) прикладная деятельность
- c) экспериментальная и теоретическая деятельность
- d) прогрессивная деятельность

**20. Участник аргументации, выдвигающий и отстаивающий определенное положение:**

- a) оппонент
- b) пропонент
- c) субъект
- d) полемист

**21. Обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов, сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого - это:**

- a) научный съезд
- b) научный конгресс
- c) симпозиум
- d) научный семинар
- e) научная конференция

**22. Метод - это:**

- a) способ достижения цели исследования
- b) конкретный «путь» исследования

- с) способ познания объективной действительности
- д) все ответы правильные

**23. Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач – это:**

- а) фундаментальные научные исследования
- б) прикладные научные исследования
- с) поисковые научные исследования
- д) академические научные исследования

**24. Логика как наука представляет собой:**

- а) рассуждения философов о добре и зле, о смысле жизни
- б) учение о внутреннем мире человека
- с) учение о законах и формах правильного мышления
- д) представления человечества о самом целесообразном, прагматически верном пути развития

**25. Объект исследования - это:**

- а) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие
- б) выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой
- с) совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследования информации
- д) серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность

### **Основы инновационной деятельности**

**1. Не относятся к инновационной сфере деятельности:**

- а) научно-исследовательские организации, концентрирующиеся на фундаментальных научных исследованиях;
- б) инжиниринговые центры;
- в) технологические и научные парки;
- г) центры трансфера технологий.

**2. Не включается в задачи формирования государственной научно-технической политики:**

- а) определение перечня приоритетных направлений развития науки, техники и технологий;
- б) разработка списка критических технологий;
- в) формулирование принципов организации инновационных процессов;
- г) создание благоприятного инновационного климата

**3. Закончите определение:** «Технология, развитие которой приобретает острую необходимость для обеспечения безопасности страны (в широком смысле) или позволяет решить актуальные социальные проблемы, — это \_\_».

**4. Научно-исследовательская работа, отнесенная к приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий, имеет следующие преимущества:**

- а) льготы в области налогообложения;
- б) может претендовать на преимущественное бюджетное финансирование в условиях проведения конкурса на НИР;
- в) позволяет ученым претендовать на получение правительственных наград;
- г) не имеет никаких преимуществ по сравнению с другими работами.

**5. Установите соответствие между научно-исследовательскими работами и аналитическими исследованиями и их типами:**

- а) фундаментальные НИР;
- б) поисковые НИР;
- в) прикладные НИР;
- г) аналитические НИР;

- 1) исследование физико-химических свойств антивещества;
- 2) разработка технологии сварки холодной плазмой;
- 3) прогнозирование грузопотока Китая на период до 2030 г.;
- 4) исследование возможности использования вихревых процессов для повышения эффективности газотурбинных двигателей

**6. Закончите определение:** «Группа различных отраслей экономики, развитие которых связано одной общей базисной инновацией, — это\_\_».

**7. Закончите определение:** «Группа предприятий, имеющих сходные технологические процессы, однотипную материально-техническую базу производства, конкурирующих на общих рынках, — это\_\_».

**8. Закончите определение:** «Организация, учрежденная крупной промышленной компанией или университетом для привлечения научно-исследовательских кадров, обеспечивающая потребности исследовательского процесса и финансирующая выполняемые исследования и разработки в обмен на права на созданные объекты интеллектуальной собственности, — это\_\_»

**9. Закончите определение:** «Технологии, связанные с освоением новейших достижений науки и техники, — это\_\_».

**10. Не относится к сфере высоких технологий:**

- а) производство компьютерной техники;
- б) информационные технологии;
- в) связь и телекоммуникации;
- г) автотракторное машиностроение

**11. Некоммерческий трансфер технологий осуществляется в случае:**

- а) перехода прав коммерческого использования технологии от федерального государственного унитарного предприятия к другому такому же предприятию;
- б) перехода прав коммерческого использования технологии от закрытого акционерного общества (ЗАО) к открытому (ОАО), если ЗАО — дочерняя структура ОАО;
- в) в обоих вышеуказанных случаях;
- г) никогда не осуществляется.

**12. Уровень конкурентоспособности высокотехнологичного бизнеса не определяет:**

- а) квалификация персонала;
- б) промышленно-производственная база;
- в) связи с наукой и образованием;
- г) имидж и бизнес-репутация предприятия.

**13. Знание ключевых факторов успеха позволяет инновационному предприятию-**

- а) получить прибыль;
- б) сформировать адекватную стратегию инновационного развития предприятия;
- в) оценить финансовые потребности программы инновационного развития;
- г) снизить производственные издержки и (или) издержки управления.

**14. Конкурентоспособность высокотехнологичного бизнеса не характеризует:**

- а) прибыль;
- б) технологический уровень разработки;
- в) число патентов;
- г) численность персонала, участвующего в инновационных процессах.

**15. Не являются задачей отраслевой науки:**

- а) исследования в наиболее наукоемких и проблемных областях отрасли, в частности, по вопросам прогнозирования развития отрасли; определения путей и условий ее развития;
- б) разработка нормативно-правовой базы функционирования отрасли (включая систему норм и нормативов, требований и стандартов);
- в) работы по сертификации продукции и услуг отрасли и отраслевых систем качества;
- г) научно-техническое обеспечение защиты интересов предприятий отрасли;
- д) стимулирование предприятий отрасли к освоению передовых достижений отраслевой науки, росту инновационной активности и обеспечению их конкурентоспособности.

**16. Не относятся к внешним факторам, определяющим инновационную активность предприятия:**

- а) состояние финансовых рынков, динамика ставки рефинансирования;
- б) социально-демографическая ситуация (включая уровень образования населения, среднедушевой доход, инновационную восприимчивость потребителей и др.);
- в) наличие и доступность природных ресурсов;
- г) природно-географические условия (в том числе климатическая зона);
- д) уровень развития внутреннего рынка высоких технологий.

**17. Что отличает организационные инновации от прочих организационных изменений на предприятии?**

- а) использование в управленческой практике новых информационных технологий или ориентация на применение новой организационной техники;
- б) уникальность и оригинальность идеи, положенной в основу инновации, отсутствие мирового опыта практического применения подобных организационных решений;
- в) внедрение какого-либо организационного метода (в деловую практику, в организацию рабочих мест или во внешние связи), ранее не использовавшегося предприятием и являющегося результатом реализации стратегических решений его руководства;
- г) использование рекомендаций внешнего консультанта, предварительно проводившего специальные научные исследования в области организационных изменений;
- д) высокая экономическая эффективность от ее практического осуществления при относительно невысоких финансовых затратах на ее реализацию.

### 7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

#### 1-ый рейтинг-контроль

##### Раздел 1. Тема 1. Классификация научных исследований

- Приведите примеры фундаментальных исследований из области инженерной гидрологии
- Приведите примеры прикладных исследований из области мелиорации
- Приведите примеры разработок из области управления водными ресурсами
- Что такое система
- Что такое среда
- Примеры открытых систем
- Примеры закрытых систем
- Связи в системах
- Обмен энергией между системой и средой

##### Раздел 1. Тема 2. Экспериментальные исследования

- Понятие качественных и количественных факторов
- Что такое вектор входных переменных
- Что такое вектор помех

- Минимальное количество уровней фактора в экспериментах
- Каким может быть сигнал управления в технических системах
- Понятие критерия управляемости

#### Раздел 1. Тема 3. Анализ динамики показателей

- Что такое ряд динамики
- Что такое уровень ряда
- Перечислите этапы первичного анализа ряда динамики
- Какие способы восстановления пропущенных данных в ряде динамики
- Сущность проверки ряда многолетних наблюдений за показателем на статистическую однородность
- Этапы проверки ряда на статистическую однородность

#### *Примеры типовых задач*

Раздел 1. Тема 1. Классификация научных исследований. Классифицировать следующие системы и определить цели, входные и выходные связи между системой и средой: Мелиоративная система, Система водоснабжения крупного города, Система комплексного использования водных ресурсов реки или речного бассейна. Определить возможные степени детализации элементов системы.

### **2-ой рейтинг-контроль**

1. Фазы жизненного цикла инноваций
2. Структура заявки на изобретение
3. Этапы подачи заявок на изобретение с помощью электронных сервисов
4. Правила составления научных презентаций
5. Необходимые разделы научной рукописи (диссертации).
6. Нормативные документы, регламентирующие их содержание и оформление: ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации». Структура и правила оформления»; ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».
8. Правила составления деловых презентаций.
9. Правила работы и регистрация в электронной научной библиотеке, Российской Государственной библиотеке.
10. Формирование поисковых запросов. Поиск авторефератов диссертаций на сайте Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК).
11. Обзор международных систем цитирования. Сайты международных конференций за рубежом IEEE, материалов конференций изданных Xplore® IEEE.
12. Поиск авторов в системе Scopus. Обязательные требования к содержанию научной статьи.
13. Первичные перевод статьи с помощью электронных он-лайн переводчиков.
14. Инновации как процесс.
15. Пять фаз жизненного цикла инноваций: фундаментальные исследования, прикладные исследования, проектирование, внедрение, потребление.
16. Поиск официальных данных в сети Интернет и анализ динамики показателей «Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий в целом по РФ», «Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг»).
17. Обзор возможностей официального сайта Федерального института промышленной собственности.

18. Этапы составления и подачи заявок на изобретение, полезную модель, на программу для ЭВМ или базу данных. Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности.

#### *Примеры типовых задач*

Раздел 2. Тема 1. Оформление и представление результатов научных исследований.

Найти на сайте электронной научной библиотеки статью в журнале, монографию, учебник по теме магистерской диссертации и оформить затекстовые библиографические ссылки на них по ГОСТ.

Раздел 2. Тема 2. Внедрение результатов исследований и разработок

Поиск на официальном сайте службы Государственной статистики РФ и анализ динамики показателей «Разработанные передовые производственные технологии по группам передовых производственных технологий в целом по РФ», «Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг»).

Найти на сайте Федерального института Промышленной собственности патенты по теме магистерской диссертации

### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Особенности эмпирических исследований.
2. Понятие тестирования, примеры.
3. Понятие и примеры организационной диагностики.
4. Элементы целевой направленности исследований. Примеры.
5. Сущность системного подхода в исследованиях.
6. Основные свойства системы. Рассказать на конкретном примере.
7. Расширенная классификация систем.
8. Структурный анализ, его цель и методология.
9. Методология системного анализа и его цели.
10. Система и среда. Модели входов/выходов.
11. Управляемость системы, основные понятия.
12. Подготовка статистических данных для моделирования. Основные этапы.
13. Краткая характеристика вероятностно-статистических методов исследований
14. Комбинаторный квадрат исследований.
15. Этапы проверки статистической однородности ряда многолетних наблюдений
16. Способы восстановления пропущенных данных в рядах многолетних наблюдений
17. Этапы построения линейных моделей
18. Этапы построения нелинейных моделей
19. Этапы построения моделей циклически изменяющегося показателя
20. Стандарты оформления научной документации.
21. Необходимые элементы научных статей
22. Электронные ресурсы для поиска результатов научных исследований
23. Фазы жизненного цикла инноваций
24. Структура заявки на изобретение
25. Этапы подачи заявок на изобретение с помощью электронных сервисов
26. Правила составления научных презентаций

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература:

1. Алексеев В.П., Озеркин Д.В. Основы научных исследований и патентование. Учебное пособие. М.: Лань 2012, 171 с. Электронный ресурс. До-ступ из ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/4938?category=2458>
2. Лачуга, Ю. Ф. Инновационное творчество - основа научно-технического прогресса : учебн. пособие для студ. высших и ср. с/х учебных заведений / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Шаршунов. - М. : КолосС, 2011. - 455 с. - (Учебн. и учеб. пособия для студ. вузов). - 750 экз.. - ISBN 978-5-9532-0821-5 (в пер.) : 1113.20 р. - Текст : непосредственный.
3. Кожухар, В. М. Практикум по основам научных исследований : учебное пособие / В. М. Кожухар. - М. : АСВ, 2008. - 112 с. - 1000 экз.. - ISBN 978-5-93093-547-9 (в пер.) : 160 р. - Текст : непосредственный.
4. Основы научных исследований : учебник для техн. вузов / ред. В. И. Крутов . - М. : Высш. шк., 1989. - 400 с. : ил. - 39000 экз.. - ISBN 5-06-000043-5 (в пер.) : 1.00 р., 10.69 р. - Текст : непосредственный.

### Дополнительная литература:

5. Стимулирование инновационно-инвестиционной деятельности и процесса информатизации в АПК : научное издание / Н. Г. Ковалев [и др.]. - Тверь : ЧуДо, 2008. - 392 с. - 1000 экз.. - ISBN 5-7231-0028-9 (в пер.) : 252 р. - Текст : непосредственный.
6. Голубева Н.В. Математическое моделирование систем и процессов. Учебное пособие. М.: Изд-во Лань, 2016, 192 с. Электронный ресурс. До-ступ из ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/book/76825?category=916&publisher=905>
7. Кайнова В.Н., Зими́на Е.В. Статистические методы в управлении качеством: учебное пособие. М.: Лань, 2019. 152 с. Доступ из ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/book/121465?category=2458>
8. ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации» Структура и правила оформления. Доступ из системы Гарант.
9. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Доступ из системы Гарант.
10. ГОСТ ISO 9000-2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Доступ из системы Гарант

## 9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- ЭБС «Издательства Лань»  
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»  
ООО «Издательство Лань».

Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>

- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**  
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
**АО «Антиплагиат»**  
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**  
**ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год**

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических заданий студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим занятиям студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим заданиям (см. учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»). Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет-источников.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная

работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению практических заданий, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Основы научной и инновационной деятельности» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

## 11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

### 11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

### 11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Официальный сайт службы государственной статистики РФ	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ): сайт. - Москва, 1998. - URL:	<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>
Российский образовательный портал	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Кодекс (ГОСТ, СНИП, Законодательство)	<a href="http://www.kodeksoft.ru">www.kodeksoft.ru</a>
Официальный сайт международных конференций IEEE	<a href="https://www.ieee.org/conferences/">https://www.ieee.org/conferences/</a>
Официальный сайт международной системы Scopus (авторский профиль)	<a href="https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri">https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri</a>
Официальный сайт Высшей Аттестационной комиссии Российской Федерации	<a href="http://vak.ed.gov.ru/">http://vak.ed.gov.ru/</a>
Официальный сайт Федерального института промышленной собственности	<a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>
Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности	<a href="https://www.wipo.int/portal/en/index.html">https://www.wipo.int/portal/en/index.html</a>
Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности	<a href="https://rupto.ru/ru">https://rupto.ru/ru</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, Мультимедиа-проектор NECProjektorNP215G. Персональный компьютер Celeron.
	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий №009 в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Доска аудиторная, специализированная мебель, ноутбук

3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет
----	------------------------	---	--