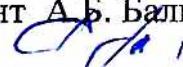


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»**

**Кафедра «Природообустройство»**

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

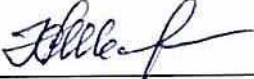
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**


**Б1.О.21 Мониторинг природно-техногенных систем**


Направление подготовки – **20.03.02 Природообустройство и водопользование**  
Направленность **Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

<b>Курс обучения</b>	<b>2(2)</b>
<b>Семестр</b>	<b>4(3)</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очная (заочная)</b>

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.21 Мониторинг природно-техногенных систем** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование** утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. N 685 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы  
старший преподаватель  Ж.Х.Шогенова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Природообустройство»  
Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 11  
И.о. заведующий кафедрой  А.Б. Балкизов  
к. т. н., доцент \_\_\_\_\_

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 дисциплины:** является подготовка бакалавров в области водного хозяйства, контроля за состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов.

**Задачей дисциплины** является: изучение основных положений; современных методов мониторинга, связанных с подготовкой и проведением водохозяйственного проектирования и эксплуатацией водохозяйственных систем с использованием средств вычислительной техники и связи.

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

Коды компетен-ций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	ИД-1 опк-3  Демонстрирует знание и владеет информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.	<b>Знать:</b> основные способы оценки инженерных исследований в области строительства природоохранных сооружений;  <b>Уметь:</b> проводить оценку основных инженерных условий строительства, выбирать основные мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями;  <b>Владеть:</b> методами проведения мониторинга в целях соблюдения экологической безопасности и защиты экосистемы..
		ИД-2 опк-3.  Умеет применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.	<b>Знать:</b> условия выбора планировочной схемы здания;  <b>Уметь:</b> проводить оценку преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы;  <b>Владеть:</b> методами проведения оценки преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы..
ОПК-6.	Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей	ИД-1опк-6 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств	<b>Знать:</b> принципы работы современных информационных технологий и программных средств ;  <b>Уметь:</b> проводить оценку преимуществ и недостатков выбранной технологии;  <b>Владеть:</b> методами проведения программных средств.
		ИД-2опк-6 Использует	<b>Знать:</b> условия использования современных информационных

	профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользование	современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.	технологий для решения задач профессиональной деятельности;  <b>Уметь:</b> проводить оценку проведённых программных средств;  <b>Владеть:</b> методами проведения информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-4	Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.	<b>ИД-1</b> ПК-4. Демонстрирует знания и владеет методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	<b>Знать:</b> основные направления и перспективы развития геологических и гидрогеологических изысканий ; <b>Уметь:</b> решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю гидрогеологических и геологических исследований в строительстве, а также уметь использовать распорядительную и проектную документацию; <b>Владеть:</b> методами проведения инженерных изысканий, гидрогеологических исследований в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
		<b>ИД-2</b> ПК-4 Умеет применять в практической деятельности знания методов организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния	<b>Знать:</b> основные направления и перспективы развития геологических и гидрогеологических изысканий; <b>Уметь:</b> выбирать нормативно-правовые и нормативно-техническую документацию; <b>Владеть:</b> методами проведения инженерных изысканий с использованием проектно- строительной и нормативно- технической документацией.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Мониторинг природно-техногенных систем» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) – «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»

#### 4.1. 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	
	4	3
	з.е./час.	

1	2	3
<b>1. Контактная работа (з.е./час), в том числе (час):</b>	<b>2,14/77</b>	<b>0,44/16</b>
– лекции	36(8)*	6(2)*
– практические занятия	36(6)*	8(2)*
– групповые консультации	1	1
– контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	–
– промежуточная аттестация: <b>зачет</b>	1	1
<b>2. Самостоятельная работа (з.е./час), в том числе (час):</b>	<b>0,86/31</b>	<b>2,56/92</b>
– самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	26	87
– подготовка к промежуточной аттестации	5	5
<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)**

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. Раб.
	Лекции	Лабор. работы	Сам. изуч. отд. тем
1.Цели, задачи курса, структура. Научно-технический прогресс - как источник потенциальных опасностей. Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности	4	4	2
2.Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера. Системы мониторинга на территории РФ: мониторинг источников антропогенного воздействия, мониторинг радиационной обстановки, санитарно-гигиенический мониторинг, мониторинг трансграничных переносов загрязняющих веществ и др. Организации федерального уровня, координирующие деятельность в сфере экологического мониторинга и безопасности природопользования	6(2)*	6(2)*	4
3.Аэрокосмические технологии мониторинга безопасности и оценки состояния компонентов окружающей среды и природных ресурсов. Технические средства наземных средств наблюдения и измерений показателей природных факторов риска. Возможности космического мониторинга. Дистанционное зондирование Земли. Сеть региональных и территориальных центров мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	4	4	4
4.Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения. Пространственная структура и периодичность наблюдений, контролируемые параметры, методическое обеспечение мониторинга.	4(2)*	4	4
5.Виды и характеристики природных факторов риска Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для территориального планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов.	4(2)*	4(2)*	4
6.Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами Характеристика воздействия на компоненты окружающей среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты. Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред.	6(2)*	6(2)*	4
7.Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин). Объекты мониторинга безопасности гидротехнических сооружений. Система	4	4	2

мониторинга безопасности для накопителей промышленных отходов. Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин). Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.			
8.Мониторинг систем питьевого водоснабжения. Нормативная документы по обеспечению населения питьевой водой. Система мониторинга питьевой воды в штатном режиме. Оперативный мониторинг безопасности питьевой воды при авариях и ЧС.	4	4	2
Итого по дисциплине	36(8)*	36(6)*	26

(\*) - 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)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам раб
	Лекции	Лабор. работы	Сам.из уч. отд. тем
1.Цели, задачи курса, структура. Научно-технический прогресс - как источник потенциальных опасностей. Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности	-	1	10
2.Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера. Системы мониторинга на территории РФ: мониторинг источников антропогенного воздействия, мониторинг радиационной обстановки, санитарно-гигиенический мониторинг, мониторинг трансграничных переносов загрязняющих веществ и др. Организации федерального уровня, координирующие деятельность в сфере экологического мониторинга и безопасности природопользования	1	1(1)*	10
3.Аэрокосмические технологии мониторинга безопасности и оценки состояния компонентов окружающей среды и природных ресурсов. Технические средства наземных средств наблюдения и измерений показателей природных факторов риска. Возможности космического мониторинга. Дистанционное зондирование Земли. Сеть региональных и территориальных центров мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	1(1)*	1	10
4.Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения. Пространственная структура и периодичность наблюдений, контролируемые параметры, методическое обеспечение мониторинга.	1	1	10
5.Виды и характеристики природных факторов риска Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для территориального планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов.	1(1)*	1(1)*	11
6.Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами Характеристика воздействия на компоненты окружающей среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты. Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред.	1	1	12
7.Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин). Объекты мониторинга безопасности гидротехнических сооружений. Система мониторинга безопасности для накопителей промышленных отходов. Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин). Требования к системе прогнозирования возможных последствий	1	1	12

гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.			
8.Мониторинг систем питьевого водоснабжения. Нормативная документы по обеспечению населения питьевой водой. Система мониторинга питьевой воды в штатном режиме. Оперативный мониторинг безопасности питьевой воды при авариях и ЧС.	-	1	12
<b>Итого по дисциплине</b>	6(2)*	8(2)*	87

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### 4.3.1.Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Цели, задачи курса, структура.	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Цели и задачи курса, структура.»</b> Научно-технический прогресс - как источник потенциальных опасностей.	2	1
		<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Виды природно-техногенных систем»</b> Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности	2	-
2.	Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера.	<b>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера.»</b> Системы мониторинга на территории РФ: мониторинг источников антропогенного воздействия, мониторинг радиационной обстановки, санитарно-гигиенический мониторинг, мониторинг трансграничных переносов загрязняющих веществ и др. Организации федерального уровня, координирующие деятельность в сфере экологического мониторинга и безопасности природопользования	2	1
		<b>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Мониторинг источников антропогенного воздействия .»</b> Организации федерального уровня, координирующие деятельность в сфере экологического мониторинга и безопасности природопользования	2	-
3.	Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения.	<b>ЛЕКЦИЯ № 5 Тема: «Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения»</b> Пространственная структура и периодичность наблюдений, контролируемые параметры, методическое обеспечение мониторинга.	2(2) *	1(1) *
		<b>Лекция №6 Тема: «Виды и характеристики природных факторов риска»</b> Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для территориального планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов.	2	-
4.	Мониторинг загрязнений природной среды	<b>ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами»</b> Характеристика воздействия на компоненты окружающей	2(2)*	1

	нефтепродуктами	среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты. Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред <b>ЛЕКЦИЯ № 8 Тема: «Мониторинг загрязнения атмосферы»</b> . Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред	2	-
5.	Виды и характеристики природных факторов риска	<b>ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Виды и характеристики природных факторов риска.»</b> Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для территориального планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов. <b>ЛЕКЦИЯ № 10 Тема: «Основные требования к системе прогнозирования факторов риска»</b> Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.	2(2)*  2	1(1)*  -
6.	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	<b>ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами»</b> Характеристика воздействия на компоненты окружающей среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты. <b>ЛЕКЦИЯ № 12 Тема: «Мониторинг загрязнения атмосферы»</b> . Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред <b>ЛЕКЦИЯ № 13 Тема: «Прогнозирование техногенных форм воздействия на водные объекты»</b> . Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных вод.	2(2)*  2  2	1  -  -
7.	Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин).	<b>ЛЕКЦИЯ № 14 Тема: «Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин).»</b> Объекты мониторинга безопасности гидротехнических сооружений. Система мониторинга безопасности для накопителей промышленных отходов <b>ЛЕКЦИЯ № 15 Тема: «Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений»</b> Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин). Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.	2  2	-  -
8.	Мониторинг систем питьевого водоснабжения.	<b>ЛЕКЦИЯ №16 Тема: «Мониторинг систем питьевого водоснабжения.»</b> Нормативная документы по обеспечению населения питьевой водой.	2	-



		<b>ЛЕКЦИЯ №17 Тема: «Система мониторинга питьевой воды в штатном режиме»</b> Определение качества питьевой воды.	2	-
		<b>ЛЕКЦИЯ №18 Тема : «Оперативный мониторинг безопасности питьевой воды при авариях и ЧС»</b> Мероприятия, проводимые в экстренном режиме, по очистке питьевой воды.	2	-
		<b>Итого:</b>	<b>36(8)*</b>	<b>6(2) *</b>

**4.3.2 Лабораторные работы по дисциплине «Мониторинг природно-техногенных систем» по учебному плану не предусмотрены.**

**4.4. Практические занятия**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
1	Цели и задачи курса, структура	<b>Практическое занятие №1.</b> <b>Тема: «Цели и задачи курса, структура.»</b> Научно-технический прогресс - как источник потенциальных опасностей.	2	1
		<b>Практическое занятие №2.</b> <b>Тема: «Виды природно-техногенных систем»</b> Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности	2	-
2	Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера	<b>Практическое занятие №3.</b> <b>Тема: «Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера.»</b> Системы мониторинга на территории РФ: мониторинг источников антропогенного воздействия, мониторинг радиационной обстановки, санитарно-гигиенический мониторинг, мониторинг трансграничных переносов загрязняющих веществ и др. Организации федерального уровня, координирующие деятельность в сфере экологического мониторинга и безопасности природопользования	2	1
		<b>Практическое занятие №4</b> <b>Тема: «Мониторинг источников антропогенного воздействия .»</b> Организации федерального уровня, координирующие деятельность в сфере экологического мониторинга и безопасности природопользования	2	-
3	Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения	<b>Практическое занятие № 5</b> <b>Тема: «Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения»</b> Пространственная структура и периодичность наблюдений, контролируемые параметры, методическое обеспечение мониторинга.	2(2) *	1(1) *
		<b>Практическое занятие №6</b> <b>Тема: «Виды и характеристики природных факторов риска»</b> Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для территориального	2	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
		планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов.		
4	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	<p><b>Практическое занятие</b>  <b>Тема: «Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами»</b>  Характеристика воздействия на компоненты окружающей среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты. Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред</p> <p><b>Практическое занятие № 8</b>  <b>Тема: «Мониторинг загрязнения атмосферы»</b>  . Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред</p>	2(2)*   2	1   -
5	Виды и характеристики природных факторов риска	<p><b>Практическое занятие №9</b>  <b>Тема: «Виды и характеристики природных факторов риска.»</b>  Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для территориального планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов.</p> <p><b>Практическое занятие № 10</b>  <b>Тема: «Основные требования к системе прогнозирования факторов риска»</b>  Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.</p>	2(2)*   2	1(1)*   -

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	2	3	4	5
	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	<b>Практическое занятие №11</b> <b>Тема: «Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами»</b> Характеристика воздействия на компоненты окружающей среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты.	2	1
		<b>Практическое занятие № 12</b> <b>Тема: «Мониторинг загрязнения атмосферы»</b> . Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно- растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред	2	-
		<b>Практическое занятие № 13</b> <b>Тема: « Прогнозирование техногенных форм воздействия на водные объекты»</b> . Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных вод.	2	-
7	Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин)	<b>Практическое занятие № 14</b> <b>Тема: «Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин).»</b> Объекты мониторинга безопасности гидротехнических сооружений. Система мониторинга безопасности для накопителей промышленных отходов	2	-
		<b>Практическое занятие № 15</b> <b>Тема: « Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений»</b> Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин). Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.	2	-
8	Мониторинг систем питьевого водоснабжения	<b>Практическое занятие №16</b> <b>Тема: «Мониторинг систем питьевого водоснабжения.»</b> Нормативная документы по обеспечению населения питьевой водой.	2	-
		<b>Практическое занятие №17.</b> <b>Тема: «Система мониторинга питьевой воды в штатном режиме»</b> Определение качества питьевой воды.	2	1
		<b>Практическое занятие №18</b> <b>Тема : «Оперативный мониторинг безопасности питьевой воды при авариях и ЧС»</b> Мероприятия, проводимые в экстренном режиме, по очистке питьевой воды.	2	1
Итого:			36(6)*	8(2)*

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

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «**Мониторинг природно-техногенных систем**» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно **31(92)** часа, из них **26(87)** часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. 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 выполнению практических занятий, 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 занятий, 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 (0 час по очной форме и 5 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачёту. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов ОФО (ЗФО)	Объем часов ОФО (ЗФО)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1.	Научно-технический прогресс - как источник потенциальных опасностей. Источники опасности урбанизированных территорий, объекты и реципиенты риска, масштабы распространения факторов риска, уровни опасности	3 (10)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
2.	Системы мониторинга на территории РФ: мониторинг источников антропогенного воздействия, мониторинг радиационной обстановки, санитарно-гигиенический мониторинг, мониторинг трансграничных переносов загрязняющих веществ	4(10)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта.
3.	Пространственная структура и периодичность наблюдений, контролируемые параметры, методическое обеспечение мониторинга. Виды и характеристики природных факторов риска	4(10)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
4.	Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред	4(10)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта
5.	Характеристика факторов риска и последствий чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Виды наблюдений за проявлением природных факторов риска, значимых для	4(11)	[2] <sup>*</sup> [3] <sup>*</sup>	Подготовка к КБРМ <sup>**</sup> и к сдаче зачёта

	территориального планирования, проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов и промышленных объектов. Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.			
6.	Характеристика воздействия на компоненты окружающей среды углеводородного сырья и производственных объектов, обеспечивающих их добычу и транспортировку. Аварийные разливы нефти, нефтезагрязненные грунты. Мониторинг загрязнения воздушной среды, объектов гидросферы, почвенно-растительного покрова. Прогноз зон распространения и возможности самоочищения природных сред	4(12)	[2]* [3]*	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачёта
7.	Объекты мониторинга безопасности гидротехнических сооружений. Система мониторинга безопасности для накопителей промышленных отходов. Мониторинг состояния водоподпорных гидротехнических сооружений (плотин). Требования к системе прогнозирования возможных последствий гидродинамических аварий на водоподпорных гидротехнических сооружениях.	4(12)	[2]* [3]*	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачёта
8.	Нормативная документы по обеспечению населения питьевой водой. Система мониторинга питьевой воды в штатном режиме. Оперативный мониторинг безопасности питьевой воды при авариях и ЧС.	4(12)	[2]* [3]*	Подготовка к КБРМ** и к сдаче зачёта
	Промежуточная аттестация	-(5)		
	<b>Итого:</b>	<b>31(92)</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 формирование компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Цели и задачи курса, структура	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Виды регулярных наблюдений за факторами риска природного и техногенного характера	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
	Методические основы организации наблюдений. Программы наблюдения	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	

2.	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Виды и характеристики природных факторов риска	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
3.	Мониторинг загрязнений природной среды нефтепродуктами	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Мониторинг гидротехнических сооружений (плотин)	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	
	Мониторинг систем питьевого водоснабжения	ОПК-3; ОПК-6; ПК-4	

## 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 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 **три** таких контрольных мероприятия согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение практических работ, 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 **три** 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 **20** баллов.

Критериями оценки сформированности 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 руководствуемся следующим:

- **15-20 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;

- **10-14 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 **10 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 «**Мониторинг природно-техногенных систем**» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

**ОПК-3-** Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

**ОПК-6-**Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

**ПК-4 -** Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.

В процессе освоения образовательной программы компетенций **ОПК-3; ОПК-6; ПК-4** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Природообустройство и водопользование»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
<b>ОПК-3</b>	Б1.О.08 Введение в информационные технологии	1
	Б1.О.11 Метеорология и климатология Б1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании	
	Б1.О.20 Электротехника, электроника и автоматика	3
	<b>Б1.О.21 Мониторинг природно-техногенных систем</b>	4
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работ	8
<b>ОПК-6</b>	Б1.О.08 Введение в информационные технологии	1
	Б1.О.15 Инженерные изыскания в природообустройстве и водопользовании	2
	<b>Б1.О.21 Мониторинг природно-техногенных систем</b>	4

	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК-4	Б1.О.03 Геология и гидрогеология Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная	1
	Б1.О.13 Геосистемы	3
	Б1.О.19 Гидравлика <b>Б1.О.21 Мониторинг природно-техногенных систем</b> Б1.В.06 Экологические проблемы водоснабжения и водоотведения Б1.В.07 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий Б1.В.ДВ.01.01 Групповые водопроводы Б1.В.ДВ.01.02 Локальные системы водоснабжения	4
	Б1.О.23 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства Б1.В.07 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий Б1.В.08 Технологии водоподготовки и водоочистки Б1.В.09 Водоотведение и очистка сточных вод Б1.В.11 Гидравлика сооружений	5
	Б1.О.27 Гидротехнические сооружения комплексного и отраслевого назначения Б1.О.30 Общая экология и биология Б1.В.09 Водоотведение и очистка сточных вод Б1.В.10 Управление качеством воды ФТД.02 Модернизация процессов водораспределения и водопользования	6
	Б1.В.13 Санитарно-техническое оборудование зданий Б1.В.14 Сооружения систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.15 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	7
	Б1.В.17 Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнение территорий Б1.В.ДВ.03.01 Эксплуатация насосных станций Б1.В.ДВ.03.02 Эксплуатация и модернизация водозаборных сооружений подземных вод Б1.В.ДВ.04.01 Мелиорация водосборов Б1.В.ДВ.04.02 Мелиорация земель Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

*\* 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 – зачёт

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачёта (получить его «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» зачёт.

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 (зачёт).

### 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 зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1 опк-3.  Демонстрирует знание и владеет информационными технологиями, методами измерительной и вычислительной техники.  (четвёртый этап)	<b>Знать:</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Не знает</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Частично знает</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Достаточно знает:</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.	<b>Знает на хорошем уровне:</b> основные положения об измерениях, методах и принципах измерений, способах обеспечения их единства.
	<b>Уметь:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Не умеет:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Частично умеет:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Умеет фрагментарно:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.	<b>Умеет в полной мере:</b> разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечивать безопасные условия обслуживания.
	<b>Владеть навыками:</b> осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической	<b>Не владеет навыками:</b> осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения возможности замены	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; обеспечения воз-	<b>На профессиональном уровне владеет навыками:</b> осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической

	безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.	безопасности; обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости.
<b>ИД-2</b> <small>опк-3.</small>  Умеет применять в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники.  (четвёртый этап)	<b>Знать:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путей приобретения нужной точности.	<b>Не знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путей приобретения нужной точности.	<b>Частично знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путей приобретения нужной точности.	<b>На достаточном уровне знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путей приобретения нужной точности.	<b>В полной мере знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путей приобретения нужной точности.
	<b>Уметь:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Не обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Частично обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет фрагментарно:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет в полной мере:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.
	<b>Владеть навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.
<b>ИД-1</b> <small>опк-6</small>  Понимает принципы работы современных информаци-	<b>Знать:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их	<b>Не знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их	<b>Частично знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путей	<b>На достаточном уровне знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств	<b>В полной мере знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств

онных технологий и программных средств  (четвёртый этап)	средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	калибровку и путях приобретения нужной точности.	приобретения нужной точности.	измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.
	<b>Уметь:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Не обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Частично обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет фрагментарно:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет в полной мере:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.
	<b>Владеть навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.
ИД-2 опк-6  Использует современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.  (четвёртый этап)	<b>Знать:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>Не знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>Частично знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>На достаточном уровне знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.	<b>В полной мере знает:</b> основные виды погрешностей измерений, классы точности средств измерений их калибровку и путях приобретения нужной точности.
	<b>Уметь:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня	<b>Не обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с	<b>Частично обладает умениями:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	<b>Умеет фрагментарно:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с	<b>Умеет в полной мере:</b> определять единицы физических величин; анализировать качество работ, услуг и продукции с

	достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	технологий и науки.	учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.	учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки.
	<b>Владеть навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений.
<b>ИД-1</b> ПК-4  Демонстрирует знания и владеет методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния  (четвёртый этап)	<b>Знать:</b> требования нормативно-технических документов к продукции строительной индустрии.	<b>Не знает</b> требования нормативно-технических документов к продукции строительной индустрии.	<b>Частично знает</b> требования нормативно-технических документов к продукции строительной индустрии.	<b>На достаточном уровне знает</b> требования нормативно-технических документов к продукции строительной индустрии.	<b>В полной мере знает</b> требования нормативно-технических документов к продукции строительной индустрии.
	<b>Уметь:</b> оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	<b>Не умеет:</b> оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	<b>Частично умеет:</b> оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	<b>Умеет фрагментарно</b> оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	<b>Умеет в полной мере</b> оценивать соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.
	<b>Владеть:</b> методами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<b>Не владеет:</b> методами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.	<b>Не в полной мере владеет:</b> методами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<b>На достаточном уровне владеет:</b> методами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<b>Владеет на высоком уровне:</b> методами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.
<b>ИД-2</b> ПК-4  Умеет применять в практической деятельности знания методов организации работ по	<b>Знать:</b> современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для сбора, систематизации и анализа	<b>Не знает:</b> современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для сбора, систематизации и анализа исходных данных	<b>Частично знает:</b> современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для сбора, систематизации и анализа исходных данных для	<b>На достаточном уровне знает:</b> современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для сбора, систематизации	<b>В полной мере знает :</b> современные информационные, компьютерные и сетевые технологии для сбора, систематизации и анализа

ведению активного мониторинга природно- техногенных систем, определе- нию их технического и экологическог о состояния.	исходных данных для метрологическ ого обеспечения технологическ их процессов, процессов контроля качества в строи- тельстве.	для метрологическог о обеспечения технологических процессов, процессов контроля качества в строи- тельстве.	метрологического обеспечения технологических процессов, процессов контроля качества в строи- тельстве.	и анализа исходных данных для метрологическог о обеспечения технологических процессов, процессов контроля качества в строи- тельстве.	исходных данных для метрологическог о обеспечения технологических процессов, процессов контроля качества в строи- тельстве.
(четвёртый этап)	<b>Уметь:</b>  использовать ин- формационные технологии, моделирование и современную технику в строи- тельстве.	<b>Не умеет:</b>  использовать ин- формационные технологии, моделирование и современную технику в строи- тельстве.	<b>Частично умеет:</b>  использовать ин- формационные технологии, моделирование и современную технику в строи- тельстве.	<b>Умеет фрагментарно:</b>  использовать ин- формационные технологии, моделирование и современную технику в строи- тельстве.	<b>Умеет в полной мере</b>  использовать ин- формационные технологии, моделирование и современную технику в строи- тельстве.
	<b>Владеть навыками:</b> выполнения те- оретических и эксперименталь- ных исследований для расчетных обоснований принятых методов и с учетом основных требований информацион- ной безопасности.	<b>Не владеет навыками:</b> выполнения те- оретических и эксперименталь- ных исследований для расчетных обоснований принятых методов и с учетом основных требований информацион- ной безопасности.	<b>Не в полной мере владеет навыками:</b> выполнения те- оретических и эксперименталь- ных исследований для расчетных обоснований принятых методов и с учетом основных требований информацион- ной безопасности.	<b>На достаточном уровне владеет навыками:</b> выполнения те- оретических и эксперименталь- ных исследований для расчетных обоснований принятых методов и с учетом основных требований информацион- ной безопасности.	<b>Владеет на высоком уровне навыками:</b> выполнения те- оретических и эксперименталь- ных исследований для расчетных обоснований принятых методов и с учетом основных требований информацион- ной безопасности.

*\*На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к зачёту студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. 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 зачёте 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 и остальные **20-40** баллов он получает на зачёте.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить допуск к зачёту.

## Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	2	3
<b>Высокий уровень (зачтено)</b>	85÷100	Заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
<b>Средний уровень (зачтено)</b>	70÷84	Заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
<b>Пороговый уровень (зачтено)</b>	60÷69	Заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
<b>Минимальный уровень «2» (не зачтено)</b>	0÷59	Заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### 7.3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций

**ИД-1<sub>ОПК-3</sub>; ИД-2<sub>ОПК-3</sub>; ИД-1<sub>ОПК-6</sub>; ИД-2<sub>ОПК-6</sub>; ИД-1<sub>ПК-4</sub>; ИД-2<sub>ПК-4</sub>, в процессе освоения образовательной программы**

#### 7.3.1. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине «Мониторинг природно-техногенных систем» по учебному плану не запланированы.

#### 7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

##### Тестовые задания

#### 1. Мониторинг – это:

- а) + система повторных наблюдений за компонентами природы в пространстве и времени с определенными целями в соответствии с заранее подготовленными программами;
- б) инженерные мелиоративные системы, предназначенные для реализации требуемого мелиоративного режима земель;
- в) инженерные системы регулирования поверхностного стока, необходимые при комплексном использовании водных ресурсов;

#### 2. Глобальный мониторинг – это:

- а) система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области;
- б) + наблюдения за компонентами глобальной геосистемы, т. е. за всей планетой Земля, основной задачей которого является общепланетарный межгосударственный контроль за изменениями атмосферы, вызванные результатами антропогенной деятельности и природными катаклизмами;
- в) оценка и прогноз экологического состояния компонентов ландшафта, земель, территорий, включая населенные пункты;

### **3. Национальный мониторинг – это:**

- а) + единая государственная система, объединяющая системы мониторинга отдельных природных сред, природных и техно-природных объектов, осуществляемая различными ведомствами (министерствами);
- б) контроль за состоянием почв, почвообразовательными процессам, локализованными источниками загрязнения и управление потоками вещества с целью повышения самоочищающей способности природных компонентов;
- в) система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области.

### **4. Региональный мониторинг – это:**

- а) наблюдения за компонентами глобальной геосистемы, т. е. за всей планетой Земля, основной задачей которого является общепланетарный межгосударственный контроль за изменениями атмосферы, вызванные результатами антропогенной деятельности и природными катаклизмами;
- б) единая государственная система, объединяющая системы мониторинга отдельных природных сред, природных и техно-природных объектов, осуществляемая различными ведомствами (министерствами);
- в) + система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области;

### **5. Локальный мониторинг – это:**

- а) + оценка и прогноз экологического состояния компонентов ландшафта, земель, территорий, включая населенные пункты, получение оперативной информации по отдельным природным и техно-природным объектам и разработка способов оздоровления окружающей среды в зоне проводимых наблюдений;
- б) система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области;
- в) оценка и прогноз экологического состояния компонентов ландшафта, земель, территорий, включая населенные пункты;

### **6. Специальный мониторинг – это:**

- а) единая государственная система, объединяющая системы мониторинга отдельных природных сред, природных и техно-природных объектов, осуществляемая различными ведомствами (министерствами);
- б) + контроль за состоянием почв, почвообразовательными процессами, локализованными источниками загрязнения и управления потоками вещества с целью повышения самоочищающей способности природных компонентов, создаваемая на инженерно-мелиоративных и инженерно-экологических системах;
- в) оценка и прогноз экологического состояния компонентов ландшафта, земель, территорий, включая населенные пункты;

### **7. Земельный кадастр – это:**

- а) + система необходимых сведений и документов о правовом режиме земель, их распределении по собственникам земли, землевладельцам, землепользователям и арендаторам, а также сведения о категории земель, данные об их качественных характеристиках и коммерческой ценности;
- б) система необходимых сведений и документов о землевладельцах и землепользователях;
- в) сведения и документы о распределении земель между различными видами собственников.

### **8. Основными функциями мониторинга являются:**

1. наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
2. управление качеством окружающей среды
3. изучение состояния окружающей среды

4. наблюдение за состоянием окружающей среды

5. анализ объектов окружающей среды

**9. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:**

1. Глобальный

2. Региональный

3. детальный

4. локальный

5. биосферный

**10. Мониторинг, наблюдающий за состоянием природной среды и ее влиянием на здоровье:**

1. биоэкологический

2. климатический

3. геоэкологический

4. геосферный

**11. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений– это:**

1. ПДУ

2. ПДК

3. ПДС

4. ПДВ

5. ВСС

**12. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов называется:**

1. аэрокосмическим

2. колориметрическим

3. титриметрических

4. биоиндикационным

5. вольтамперометрическим

**13.Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земля называется:**

1. Глобальный

2. Региональный

3. детальный

4. локальный

5. биосферный

**14. Мониторинг, наблюдающий за параметрами геосферы называется:**

1. биоэкологический

2. климатический

3. геоэкологический

4. геосферный

**15. Мониторинг промышленных выбросов осуществляется гос. Службой:**

1.ЕГСМ

2. ГСН

3.Госкомэкология

4. ГЭМ

5. СИАК

**16. Основные производственно - хозяйственный нормативы для воздушной среды– это:**

1. ПДУ

2. ПДК

3. ПДС

4. ПДВ



5. ВСС

**17. Экологической нормой (по статическому признаку) называют такое состояние земель, когда общая площадь нарушенных земель менее:**

1. 5 %
2. от 5 до 20 %
3. от 20 до 50 %
4. более 50 %

**18. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:**

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

**19. К шумам относятся акустические колебания с частотой:**

1. 0-20 Гц
2. 20-200 Гц
3. 200-2000 Гц
4. 20-20000 Гц
5. более 20000 Гц

**20. Величина, учитывающая чувствительность к облучению различных тканей человека**

1. поглощенная доза
2. энергетическая экспозиция
3. уровень интенсивности
4. эквивалентная доза
5. эффективная доза ионизирующего излучения

**21. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах называется:**

1. Глобальный
2. Региональный
3. детальный
4. локальный
5. биосферный

**22. Мониторинг, наблюдающий за состоянием и изменением климата называется:**

1. биоэкологический
2. климатический
3. геоэкологический
4. геосферный

**23. Стационарные посты служат для наблюдения за**

1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
2. наиболее загрязняемых местах города
3. границами парковых зон
4. местами плотной застройки
5. загрязнением почвы под заводскими трубами

**24. К дистанционному методу экологического мониторинга относится:**

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

**25. Подфакельные посты служат для наблюдения за**

1. загрязнением воздуха под заводскими трубами
2. наиболее загрязняемых местах города
3. границами парковых зон
4. местами плотной застройки
5. загрязнением почвы под заводскими трубами

**26. Наблюдения на базовых станций экологического мониторинга проводятся для**

1. Глобального мониторинга
2. Регионального мониторинга
3. Национального мониторинга
4. Локального мониторинга
5. Детального мониторинга

**27. Наблюдения за экологическим состоянием окружающей среды при помощи самолетных и спутниковых систем называется:**

1. аэрокосмическим методом
2. колориметрическим методом
3. титриметрическим методом
4. биоиндикационным методом
5. вольтамперометрическим методом

**28. Процессы стратификации характеризуются критерием**

1. Вехнэра
2. Фебера
3. Бофорта
4. Ричардсона
5. Израэля

**29. Определение бактериологических показателей это анализ**

1. Токсикологический
2. Микробиологический
3. Гидробиологический
4. Санитарный
5. Гигиенический

**30. Большое количество минеральных веществ содержат**

1. Грунтовые воды
2. Межпластовые (артезианские)
3. Речные
4. Морские
5. Сточные воды

**31. Чужеродные биоте вещества называются**

1. Персистентные
2. Органические
3. Неорганические
4. Биологические
5. Микробиологические

**32. К техногенным источникам электромагнитных волн относится:**

1. электромагнитное поле земли
2. магнитные бури
3. воздушные линии электропередач
4. солнечные лучи
5. морские волны

**33. Засоленность почвы возникает из-за**

1. Излишнего удобрения
2. Обработки снега поваренной солью
3. При использовании ила очистных сооружений

4. При уплотнении почвы
5. При выращивании монокультур

#### **7.4.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

##### **1-ый рейтинг контроль**

1. Экологический мониторинг. Требования, предъявляемые к экологическому мониторингу на различных уровнях управления.
2. Наблюдения за изменением состояния окружающей среды, источниками и факторами антропогенных воздействий.
3. Экологический мониторинг на суше. Экологический мониторинг океана.
4. Общая характеристика технических средств и организации мониторинга. Использование спутниковых систем в экологическом мониторинге.
5. Оценка возможных изменений климата, связанных с антропогенным воздействием. Влияние аэрозольных частиц и газов на атмосферу и климат
6. Последствия антропогенного нарушения озонового слоя Земли.. Ионизация в тропосфере и изменение ее электрических свойств.. Химические превращения в атмосфере и образование кислотных дождей.
7. Основные источники загрязнения Мирового океана.
8. Контроль состояния природной среды в рамках основных задач глобальной системы мониторинга окружающей среды.
9. Основные задачи климатического мониторинга.
10. Данные наблюдений за состоянием поверхностных водных объектов, (реки и каналы, озера и водохранилища, моря, морские устьевые области рек.)
11. Общие сведения о водопользовании без изъятия воды из источников по речным бассейнам и их участкам

##### **2-ой рейтинг контроль**

1. Сведения о водопотреблении и водоотведении по участкам речных бассейнов.
2. Сведения о количестве загрязняющих веществ, сбрасываемых в водные объекты в составе сточных вод.
3. Сведения о количестве загрязняющих веществ, сбрасываемых в водные объекты в составе сточных вод
4. Методы оценки экологического состояния наземных экосистем;
5. Основные процессы, определяющие качество внешней среды;
6. Методы изучения и анализа состояния наземных экосистем;
7. Оценка характера и направленности техногенных воздействий на наземных экосистемах;
8. Методы проведения экологического обследования экологического состояния сельскохозяйственных угодий, лесов, болот и других наземных экосистем и их компонентов (почв, растительности, химического состава приземного слоя воздуха и т.д.).
9. Основные показатели качества внешней среды для населенных пунктов
10. Методическая и правовая база мониторинга использования водных ресурсов.
11. Организационная структура сбора и обработки информации. Контрольные функции по использованию водных ресурсов. .
12. Данные гидрологического режима по сети гидропостов.
13. Мониторинг рассредоточенных источников загрязнения водных объектов.
14. Многолетние сельскохозяйственные насаждения; пашня; овраги

### **3 - ий рейтинг контроль**

1. Объекты животноводства; хранилища сельскохозяйственных удобрений и ядохимикатов; Территории населенных пунктов; территории промышленных предприятий. Свалки; накопители жидких отходов; отвалы горных пород; дренажные системы.
2. Транспортные объекты (железные V. автодороги, аэродромы, трубопроводы и коллекторы, акватории портов).
3. Информация о параметрах рассредоточенных источников загрязнения водных объектов. Данные о фактическом выносе загрязняющих веществ. Данные о возможности аварийных ситуаций и их вероятных параметрах. Сеть наблюдений на поверхностных водных объектах для обеспечения и обоснования бассейновых соглашений.
4. Гидрологический мониторинг водных объектов суши. Гидробиологический мониторинг водных объектов
5. Мониторинг морских вод. Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши.
6. Приборы и оборудование для контроля основных параметров климата и атмосферы. Приборы контроля гидросферы.
7. Контроль и измерение химических параметров
8. Контроль и измерение радиоактивности. Дозиметрия природных объектов. Сейсмографические приборы и станции.
9. Приборы для контроля сооружений и условий безопасности жизнедеятельности. Аэрокомические средства.
10. Понятие "Качество окружающей среды". Значение качества окружающей среды для жизни человека и функционирования экосистем.
11. Общие подходы эколого-экономического регулирования качества окружающей среды. Нормирование как важнейший элемент регулирования качества окружающей среды в локальном и глобальном масштабах.
12. Оценка и прогноз антропогенных изменений состояния качества окружающей среды
13. Устойчивость и резервы экологических систем. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок Экологическое нормирование для популяций и экосистем с учетом множественных путей воздействия загрязняющих веществ.
14. Картографическое обеспечение геоэкологического мониторинга. Дистанционные методы в геоэкологическом картографировании. Общие сведения о картах Экологическая информативность топографических и тематических карт.
15. Карты природы. Экономические карты. Карты охраны природы. Региональные геоэкологические карты. Карты состояния атмосферы. Карты состояния гидросферы. Карты состояния биосферы. Карты состояния экосистем и опустынивания.
16. Картографические методы решения глобальных геоэкологических проблем.
17. Картографическая графика. Классификация ГИС.
18. Управление качеством окружающей среды и вопросы рационального природопользования.
19. Природоохранное обустройство территорий как элемент управления качеством внешней среды.

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

1. Экологический мониторинг. Требования, предъявляемые к экологическому мониторингу на различных уровнях управления.
2. Обоснование необходимости и классификация мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды.

3. Наблюдения за изменением состояния окружающей среды, источниками и факторами антропогенных воздействий.
4. Экологический мониторинг на суше.
5. Экологический мониторинг океана.
6. Общая характеристика технических средств и организации мониторинга. Использование спутниковых систем в экологическом мониторинге.
7. Экологический мониторинг и кадастровая система
8. Оценка возможных изменений климата, связанных с антропогенным воздействием. Влияние аэрозольных частиц и газов на атмосферу и климат.
9. Последствия антропогенного нарушения озонового слоя Земли.
10. Ионизация в тропосфере и изменение ее электрических свойств.
11. Химические превращения в атмосфере и образование кислотных дождей.
12. Закисление озер, водотоков и почв. Экотоксикология кислотных дождей.
13. Проблемы трансграничного переноса загрязнителей. Экологические последствия ядерных взрывов.
14. Крупномасштабные последствия возможной ядерной войны.
15. Основные источники загрязнения Мирового океана.
16. Влияние антропогенного загрязнения на морские экосистемы
17. Экологический резерв океана: концепция ассимиляционной емкости.
18. Роль микробиологического окисления и биоседimentации в природных процессах удаления загрязняющих веществ из морских вод.
19. Прогноз состояния Мирового океана.
20. Контроль состояния природной среды в рамках основных задач глобальной системы мониторинга окружающей среды.
21. Анализ существующей системы наблюдений за параметрами окружающей среды в России и других странах
22. Система контроля состояния и загрязнения окружающей среды в России и других странах Система кадастров. Ведение кадастров. Состав информации.
23. Экологическое обследование территорий как элемент экологического мониторинга и контроля окружающей среды.
24. Основные задачи климатического мониторинга.
25. Методы получения основных данных информации, необходимой для анализа климатических факторов окружающей среды и изменчивости климата.
26. Состав замеров, приоритетность и точность измерений.
27. Данные наблюдений за состоянием поверхностных водных объектов, (реки и каналы, озера и водохранилища, моря, морские устьевые области рек.)
28. Подземные воды. Бассейны подземных вод и водоносные горизонты. Каталоги водопунктов. Данные наблюдений за состоянием подземных вод.
29. Методы оценки экологического состояния наземных экосистем;
30. Основные процессы, определяющие качество внешней среды;

#### **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. Передельский Л.В. Экология [Текст]: учебник для вузов/ Л.В. Передельский Л.В., В.И. Коробкин, О.Е.Приходченко. - М.: Проспект, 2012. -512с.**
- 2. Евдокимова, С.А. Информационные технологии в ландшафтном проектировании. В 2-х ч. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Евдокимова. - Воронеж: Воро-нежская государственная лесотехническая академия, 2013. - 72 с. Режим доступа <http://biblioclub.ru>**
- 3. Рациональное использование природных ресурсов и охрана природы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. М. Константинов [и др.]. - М. : Изд. ц. Академия, 2012. - 272 с.**

### **Дополнительная литература**

- 4. Черников,В.А. Агроэкология [Текст]: учебник для вузов/Черников В.А. – М.: Колос, 2000. – 535 с.**
- 5. Думнов ,А.Д. Статистика окружающей среды :Бюллетень -Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2002. - №3, с.36-62.**

## **9. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы 2025 - 2026 уч.г.**

- **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

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

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь лекций, практических работ), 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.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям.**

Для подготовки и выполнения практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практической работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим работам, должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет-источников.

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом вовремя, 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. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша 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 беседах, 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 к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

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.).

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

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы,



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;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «**Мониторинг природно-техногенных систем**» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом.

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

#### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 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 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

#### **11.2 Интернет ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnsheb.ru/cataloga.shtml">http://www.cnsheb.ru/cataloga.shtml</a>
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>