

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бенин Дмитрий Тимурович

Должность: И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и

строительства имени А.Н. Костякова

Дата подписания: 10.04.2025 15:56:37

Уникальный программный ключ:

dcb6dc8315334aed86f2a7c3a0ce2cf217be1e29



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова

Кафедра гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,
водного хозяйства и строительства
имени А.Н. Костякова

 Д.М. Бенин

«20»  2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.9 ПРОГНОЗЫ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Цифровые системы мониторинга безопасности
водохозяйственных объектов в АПК

Курс 1
Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Матвеева Т.И., к.т.н., доцент



«26» августа 2024 г.

Рецензент: Лагутина Н.В., к.т.н., доцент

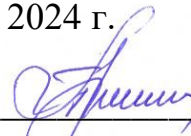


«26» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП профессионального стандарта № 686 от 26.05.2020 г. по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами, протокол № 12 от 26 августа 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой Перминов А.В., к.т.н., доцент



«26» августа 2024 г.

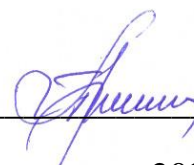
Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института мелиорации, водного хозяйства
и строительства имени А.Н. Костякова
Гавриловская Н.В., к.т.н., доцент
протокол №12 от 26 августа 2024 г.



«26» августа 2024 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
гидравлики, гидрологии и управления
водными ресурсами
Перминов А.В., к.т.н., доцент



«26» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	19
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	25
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	26
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
Виды и формы отработки пропущенных занятий (текущего контроля знаний)	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.9
Прогнозы техногенного и природного воздействия
для подготовки магистров по направлению
20.04.02 Природообустройство и водопользование направленность
Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных
объектов в АПК

Цель освоения дисциплины: основной целью дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» является формирование у магистров фундаментальных теоретических и практических знаний о физических основах прогноза природных и техногенных процессов, а также приобретение умений и навыков в области выявления источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций, возможных масштабов и характера их развития для принятия необходимых мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, минимизации их социально-экономических последствий и наконец, применение этих методов для улучшения экологической условий территории и населенных пунктов.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина включена в часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **УК-1.1; УК-1.2; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2**

Краткое содержание дисциплины: основной задачей дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» является: дать студентам необходимые знания о факторах и закономерностях проведения наблюдений за источниками чрезвычайных ситуаций; сбор, обработка и анализ информации об источниках чрезвычайных ситуаций; создание банка данных по источникам чрезвычайных ситуаций; прогнозирование чрезвычайных ситуаций (ЧС); предотвращения стихийных бедствий; ликвидации последствий, которые они влекут; необходимы глубокие знания об их природе; причинах возникновения, механизме, характере проявления ЧС; постоянный мониторинг ситуации; точный своевременный прогноз – важнейшие условия обеспечения защиты населения от ЧС. Перспективным направлением является космический мониторинг – система мониторинга с помощью дистанционного зондирования искусственными спутниками Земли.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка:
108/4 часов (3 зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Магистерская программа «Прогнозы техногенного и природного воздействия» нацелена на изучение формирования опасных гидрометеорологических процессов и их прогнозов и расчетов, мониторинг окружающей среды, что должно улучшить систему защиты территорий и водных объектов от экстремальных климатических и гидрологических процессов и явлений, а также развить методы управления природными и техногенными объектами для нивелирования последствий опасных гидрометеорологических процессов в системе «приземный слой атмосферы-водосбор-русло-замыкающий водоем».

Главная задача обучения состоит в фундаментальной теоретической и практической подготовке обучаемых по решению организационных и управленческих задач по прогнозированию и предупреждению неблагоприятных и опасных природных явлений, по защите от них населения и повышения устойчивости функционирования территориальных комплексов населения и хозяйства при их возникновении.

При этом основными задачами при подготовке магистров по программе «Прогнозы техногенного и природного воздействия» являются: общие понятия о мониторинге окружающей среды и прогнозирование ЧС; понятия по мониторингу загрязнения окружающей среды и прогнозированию техногенных ЧС; понятия по мониторингу водных объектов и прогнозированию опасных природных процессов и явлений; государственный мониторинг водных объектов; изучить историю глобальных и наиболее важных гидрометеорологических катастроф Земли; изучить методы расчета и прогноза опасных гидрометеорологических явлений; изучить методы расчета и прогноза опасных гидрологических явлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Прогнозы техногенного и природного воздействия» включена в обязательный перечень ФГОС ВО и относится к части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.09).

Реализация требований ФГОС ВО в дисциплине «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование по программе ФГОС ВО, позволит решать профессиональные задачи, иметь профессиональную и мировоззренческую направленность; охватывать теоретические, познавательные и практические компоненты деятельности, подготавливаемого магистров; подготавливать будущего магистра к самообучению и саморазвитию.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Прогнозы техногенного и природного воздействия» являются дисциплины бакалавриата по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Технологии ресурсного природопользования»,

«Восстановление водных объектов», «Гидроинформатика», «Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании».

Дисциплина «Прогнозы техногенного и природного воздействия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Прогнозирование гидрогеологических процессов на водосборе», «Инженерная защита территорий и водных объектов в АПК», «Экспертиза и мониторинг состояния природных объектов», при работе над дипломными проектами и в последующей профессиональной деятельности: организационно-управленческой, научно-исследовательской и производственно-технологической.

Особенностью дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» является изучение элементов экологических, гидрологических, агрометеорологических процессов, методов экологических, гидрологических и агрометеорологических наблюдений, и использование полученных навыков профессиональной деятельности магистров.

Рабочая программа дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия»

№ п/п	Код компете нции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знание методов управления процессами, исследования операций	основные приемы статистической обработки данных с использованием Excel; алгоритмов решения профессиональных задач; программные средства для использования компьютерной графики; компьютерные сети.	применять современные компьютерные технологии для статистической обработки данных (курсовая работа); анализировать и оценивать достоверность получаемых материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации.	базовыми методами анализа и компьютерной статистической обработки данных; методами составления краткосрочных и долгосрочных прогнозов расходов и уровней воды; методами оценки стекания воды на водосборе и движение воды в русле реки
			УК-1.2 Умение применять в практической деятельности методы управления процессами, системного анализа и исследования операций	основные законы рационального использования водно-земельных ресурсов;	применять современные компьютерные технологии для анализа опасных природных и техногенных воздействий;	
2.	ПКос-1	Способен проводить исследования по повышению эффективности информационных объектов	ПКос-1.1 Знания методов регулирования стока, оптимизации режимов работы водохозяйственных	основные сайты гидрометеорологической информации www.meteo.ru , www.hydrology.ru , www.iwp.ru ,	анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных компьютерных	способами и приемами оценки и заблаговременного прогнозирования наступления опасных природных и

		природообустройства и водопользования.	систем. ПКос-1.2 Умение использовать знания методов регулирования стока, оптимизации режимов работы водохозяйственных систем для проведения исследований по повышению эффективности территориально - временного регулирования стока, сбережению водных ресурсов.	www.voeikovmgo.ru ; информацию для оценки и прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, структуры и задачи экологического мониторинга и его связи с другими мониторингами с целью рационального природопользования и эффективности природоохранной деятельности.	технологий результаты научно-исследовательских работ в области рационального природопользования и охраны окружающей среды, а также осуществлять прогноз наступления опасных природных процессов или чрезвычайных ситуаций.	антропогенных процессов с помощью программных продуктов Excel, Word и др., а также комплексом хозяйственных мероприятий по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации. компьютерными и информационными технологиями для анализа различных вариантов формирования природных и антропогенных процессов с целью принятия оптимальных решений для предупреждения негативных последствий загрязняющих веществ на окружающую среду с помощью программных продуктов Excel, Word и др.
3.	ПКос-5	Способность проводить исследования с помощью искусственного	ПКос-5.1 Знания и владение методами исследований систем	виды опасных природных и техногенных процессов и их происхождение, правила техники	учитывать опасные природные процессы: землетрясения, цунами, извержения вулканов,	знаниями по образованию и развитию опасных природных и техногенных процессов;

		интеллекта в строительстве, проектировании и эксплуатации объектов инженерных систем с учетом цифровых моделей объектов.	Пкос-5.2 Умение использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	безопасности при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения, принципы организации безопасности труда на предприятии.	осыпи и обвалы; сели; лавины; смывы; оползни и техногенные: смог, транспортные катастрофы, пожары, взрывы, аварии; применять правила техники безопасности при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения, использовать алгоритмы решения профессиональных задач в области природоохранных мероприятий; разрабатывать рекомендации в области природоохранных мероприятий, устранения последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.	правилами техники безопасности при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и способами защиты от чрезвычайных ситуаций; принципами организации безопасности труда на предприятии с использованием мониторинговых данных для заблаговременного прогнозирования наступления опасных природных и техногенных воздействий с помощью программных продуктов Excel, Word и др. творческим использованием в научной деятельности, знаниями фундаментальных и прикладных наук в области моделирования режимов функционирования природных и техногенных объектов;
--	--	--	---	---	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108/4 часов), их распределение по видам работ и семестру представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	50,25/4	50,25/4
Аудиторная работа	50/4	50/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции(Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34/4	34/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,75	57,75
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	48,75	48,75
<i>Подготовка к зачету</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет	

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1. Введение. Предмет и задачи опасных природных и техногенных явлений.	4	2			2
Тема 1.1. Опасные природные и техногенные процессы и явления	4	2			2
Раздел 2. Классификация опасных природных и техногенных явлений.	35	7	14		14
Тема 2.1. Космогенно-климатические опасные природные явления. Глобальные катастрофы в истории Земли.	7	1	2		4
Тема 2.2. Атмосферные и гидрологические опасные природные явления	10	2	4		4
Тема 2.3. Геологические и	9	2	4		3

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
гидрогеологические опасные природные явления					
Тема 2.4. Техногенные катастрофы	9	2	4		3
Раздел 3 Стихийные природные и техногенные явления, их возникновение и защита от них	20	2	8	-	10
Тема 3.1. Стихийные явления в атмосфере и защита от них. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений	11	2	4	-	5
Тема 3.2. Природные пожары и защита от них. Виды природных пожаров	9		4	-	5
Раздел 4. Мониторинг окружающей среды. История развития и основные виды.	12	2	2	-	8
Тема 4.1. Основные понятия и принципы создания мониторинга окружающей среды. Основные виды мониторинга окружающей среды: экологический мониторинг, мониторинг водных объектов, мониторинг земельных ресурсов	12	2	2	-	8
Раздел 5 Прогнозирование и управление опасными природными и техногенными процессами и явлениями	27,75	3	10		14,75
Тема 5.1. Методы прогноза природных и техногенных явлений. Классификация и общая характеристика методов прогнозирования.	12,75	2	4		6,75
Тема 5.2. Методы прогноза гидрометеорологических явлений. Общие положения гидрологических прогнозов. Классификация и общая характеристика методов гидрологического прогнозирования.	9	1	4/2		4
Тема 5.3. Управление природными и техногенными рисками	6		2		4
Подготовка к зачету (контроль)	9				9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	-
Итого по дисциплине	108/4	16	34/4	0,25	57,75

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи опасных природных и техногенных явлений.

Тема 1.1. Опасные природные и техногенные процессы и явления

Экологические кризисы в истории Земли. Современная глобализация экологических проблем. Специфика развития современных природных опасных процессов и особенности ЧС на территории России. Системное устройство

мира. Неравновесные состояния и нелинейные взаимодействия систем как основа возникновения опасных природно-техногенных ситуаций. Современные классификации опасных природных процессов. Связь данного курса с другими дисциплинами.

Раздел 2. Классификация опасных природных и техногенных явлений.

Тема 2.1 Космогенно-климатические опасные природные явления.

Глобальные катастрофы в истории Земли.

Анализ отдельных этапов эволюции формирования Земли. Хаос и космос. Системное устройство мира. Неравновесные состояния и нелинейные взаимодействия систем как основа возникновения опасных природных ситуаций. Закономерности эволюции Биосферы и Ноосферы. Причины кризиса и генезис глобальных экологических проблем. Структура и эволюция Вселенной. Особенности Нашей Галактики. Эволюция звезд. Солнечная система. Солнце. Активность Солнца. Строение Земли. Взаимодействие систем космоса и Земли - основной источник опасных природных процессов. Солнце - магнитные бури - гелиовоздействия. Природа климатических циклов. Явление Эль - Ниньо. Климатические и экологические следствия. Причины современного потепления климата. Возможные следствия. Проблема озоновых дыр.

Тема 2.2 Атмосферные и гидрологические опасные природные явления.

Масштаб движения атмосферы. Общая циркуляция атмосферы. Атмосферные фронты, циклоны, антициклоны. Бури, штормы, ураганы. Генезис. Характеристики. Местные ветры, шквалы, тромбы (торнадо), смерчи. Ветровые воздействия. Интенсивные дожди, грозы, град, туманы. Сильный снегопад, метель, гололед, морозные опасные явления. Жара, засухи, суховеи. Ледовые опасные явления: зажоры, заторы, наледи, подземные льды, морские и горные льды, прибрежные льды и оледенение. Наводнения, половодье, дождевые паводки, ветровые нагоны, нижние уровни воды, заторы и зажоры, ранний ледостав, повышение уровня грунтовых вод (подтопление), ветровые гидрологические воздействия: тропические циклоны, сильные волнения на море, ветровые нагоны, абразия морских берегов. Цунами и опасные явления у побережий.

Тема 2.3 Геологические и гидрогеологические опасные природные явления

Подземные воды и их воздействия (колебания уровня грунтовых вод, загрязнения, просадка грунтов в связи с истощением подземных вод). Колебания уровня вод внутренних водоемов. Эрозионная деятельность рек. Переработка берегов водохранилищ. Землетрясение. Основные характеристики землетрясений. Разжижение грунта, горные удары. Геопатогенные зоны. Прогноз землетрясений. Сейсмотектоническое районирование. Методы математического анализа сейсмичности. Основные характеристики и негативные последствия вулканических извержений. Географическое распределение вулканов. Экзогенные опасные процессы: выветривание, типизация склоновых процессов, осыпи, обвалы, камнепады, оползни, эрозия

почв. Сели. Лавины. Основные характеристики и прогноз. Оползни, определение, классификация, негативные факторы. Ветровая эрозия. Пыльные бури.

Тема 2.4 Техногенные катастрофы

Классификация техногенных катастроф. Причины возникновения техногенных катастроф. Диагностика крупных природно-технических систем, представляющих опасность для общества и окружающей природной среды. Системы контроля основных параметров функционирования крупных гидротехнических, гидроэнергетических, промышленных объектов и нефтегазовых месторождений России. Чрезвычайные происшествия и катастрофы на АЭС.

Раздел 3. Стихийные природные и техногенные явления, их возникновение и защита от них.

Тема 3.1. Стихийные явления в атмосфере и защита от них. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений

Бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы, вертикальные вихри, сильный дождь, крупный град, сильный снегопад, гололед, мороз, метель, жара, туман, засуха, суховей, заморозки. Определение и характер, пространственное распределение, сила и интенсивность, частота и продолжительность, негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере. Неблагоприятные и опасные явления в космосе, их негативные воздействия.

Тема 3.2. Природные пожары и защита от них. Виды природных пожаров

Виды природных пожаров: лесные, торфяные, подземные, степные, в том числе пожары хлебных массивов. Их характеристики, особенности возникновения, развития и распространения. Негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, способы локализации и тушения природных пожаров.

Раздел 4. Мониторинг окружающей среды. История развития и основные виды.

Тема 4.1. Основные понятия и принципы создания мониторинга окружающей среды. Основные виды мониторинга окружающей среды.

Экологический мониторинг, мониторинг водных объектов, мониторинг земельных ресурсов, мониторинг качества воды. Принципы организации экологического, водного, земельного мониторинга и мониторинга качества воды на частных водосборах речных систем (отечественный и зарубежный опыт). Методы, критерии и показатели оценки эффективности функционирования мониторинга окружающей среды. Перспективы развития мониторинга окружающей среды с глобальными мониторингами Земли (Система мониторинга ГЛОНАСС и GPS).

Раздел 5. Прогнозирование и управление опасными природными и техногенными процессами и явлениями

Тема 5.1. Методы прогноза природных и техногенных явлений. Классификация и общая характеристика методов прогнозирования.

Методы прогнозирования природных чрезвычайных ситуаций их классификация и характеристика. Закономерности территориального распределения и проявления во времени различных процессов и явлений, происходящих в неживой природе.

Тема 5.2. Методы прогноза гидрометеорологических явлений. Общие положения гидрологических прогнозов. Классификация и общая характеристика методов гидрологического прогнозирования.

Виды краткосрочных прогнозов речного стока: метод тенденций; метод соответственных уровней; метод водного баланса. Заблаговременность гидрологических прогнозов. Использование гидрологических прогнозов для безопасности жизнедеятельности. Использование гидрологических прогнозов для агропромышленного комплекса. Использование гидрологических прогнозов в различных отраслях народного хозяйства. Организация службы гидрологических прогнозов и информации.

Тема 5.3 Управление природными и техногенными рисками

Количественные характеристики процесса возникновения и развития ЧС в будущем на основе анализа причин и источников их возникновения в прошлом и настоящем. Нормативы воздействия на окружающую среду. Стратегия снижения риска. Нормирование воздействия на окружающую среду. Мониторинг воздействия на окружающую среду. Мониторинг чрезвычайных ситуаций. Проблемы анализа риска, концепция управления рисками, управление риском и устойчивое развитие. Методы анализа риска. Стратегия дальнейшего развития отношений Общества и Природы. Вероятная оценка основных факторов риска. Информационные технологии. Гис - технологии оценки и картографирования природных рисков.

4.3 Практические и лекционные занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи опасных природных и техногенных явлений				2
	Тема 1.1 Опасные природные и техногенные процессы и явления	Лекция 1. Предмет и задачи дисциплины. Задачи опасных природных и техногенных процессов и явлений	ПКос-5.1 ПКос-5.2 УК-1.1		2
2	Раздел 2. Классификация опасных природных и техногенных явлений				21
	Тема 2.1. Космогенно-климатические опасные природные явления. Глобальные катастрофы в истории Земли.	Лекция 2. Опасные природные и техногенные процессы и явления, их классификация. Космогенно-климатические.	ПКос-5.1 ПКос-5.2		1
		Практическое занятие 1. Основные понятия и определения. Обзор опасных природных и техногенных		Круглый стол	2

		процессов и явлений.			
	Тема 2.2. Атмосферные и гидрологические опасные природные явления	Лекция 2,3. Опасные природные и техногенные процессы и явления, их классификация. Атмосферные и гидрологические.	ПКос-1.1 ПКос-1.2 УК-1.2		2
		Практическое занятие 2,3. Наводнения и причины их возникновения			4
	Тема 2.3. Геологические и гидрогеологические опасные природные явления	Лекция 3,4. Опасные природные и техногенные процессы и явления, их классификация. Геологические и гидрогеологические.	ПКос-1.1 ПКос-1.2		2
		Практическое занятие 4,5. Обзор опасных природных и техногенных процессов и явлений (геологических и гидрогеологических) в странах мира		Круглый стол	4
	Тема 2.4. Техногенные катастрофы	Лекция 4,5. Опасные природные и техногенные процессы и явления, их классификация. Техногенные катастрофы.	ПКос-5.1 ПКос-5.2		2
		Практическое занятие 6,7. Обзор опасных природных и техногенных процессов и явлений (техногенных) в странах мира		Круглый стол	4
3	Раздел 3 Стихийные природные и техногенные явления, их возникновение и защита от них				10
	Тема 3.1. Стихийные явления в атмосфере и защита от них. Виды метеорологических и агрометеорологических их опасных явлений	Лекция 5,6. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений (бури, смерчи, град, засуха и т.д.). Определение и характер.	ПКос-1.1 ПКос-1.2 УК-1.2 УК-1.1 ПКос-5.1 ПКос-5.2		2
		Практическое занятие 8,9. Негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления.		Круглый стол	4
	Тема 3.2. Природные пожары и защита от них. Виды природных пожаров	Практическое занятие 10,11. Виды природных пожаров. Их характеристики, особенности возникновения, развития и распространения. Негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия.		Круглый стол	4
4	Раздел 4. Мониторинг окружающей среды. История развития и основные виды				4
	Тема 4.1. Основные понятия и принципы создания мониторинга окружающей среды. Основные виды мониторинга окружающей среды: экологический мониторинг,	Лекция 6,7. Основные понятия и принципы создания мониторинга окружающей среды. Основные виды мониторинга окружающей среды	ПКос-5.1 ПКос-5.2 УК-1.1 УК-1.2		2
		Практическое занятие 12. Принципы организации экологического, водного, земельного мониторинга и мониторинга качества воды на			2

	мониторинг водных объектов, мониторинг земельных ресурсов	частных водосборах речных систем (отечественный и зарубежный опыт). Методы, критерии и показатели оценки эффективности функционирования мониторинга окружающей среды			
5	Раздел 5. Прогнозирование и управление опасными природными и техногенными процессами и явлениями				13/2
	Тема 5.1. Методы прогноза природных и техногенных явлений. Классификация и общая характеристика методов прогнозирования.	Лекция 7,8. Роль прогнозов техногенных и природных явлений для АПК, водного хозяйства и народного хозяйства в целом. Основные виды прогнозов и их классификация. Методы прогнозирования природных чрезвычайных ситуаций их классификация и характеристика.	ПКос-1.1 ПКос-1.2 УК-1.1 УК-1.2		2
		Практическое занятие 13,14. Закономерности территориального распределения и проявления во времени различных процессов и явлений, происходящих в неживой природе. Прогнозирование бурь, ураганов, засухи, наводнений, молний и т.д.		Круглый стол	4
	Тема 5.2. Методы прогноза гидрометеорологических явлений. Общие положения гидрологических прогнозов. Классификация и общая характеристика методов гидрологического прогнозирования.	Лекция 8. Виды краткосрочных прогнозов речного стока: метод тенденций; метод соответственных уровней; метод изохрон; метод водного баланса. Заблаговременность гидрологических прогнозов.			1
		Практическое занятие 15,16. Использование гидрологических прогнозов для безопасности жизнедеятельности. Использование гидрологических прогнозов для АПК.	ПКос-1.1 ПКос-1.2	Круглый стол	4/2
	Тема 5.3. Управление природными и техногенными рисками	Практическое занятие 17. Методы управления природными и техногенными рисками	УК-1.1 УК-1.2		2
	ИТОГО				50/4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Раздел 1. Введение. Предмет и задачи опасных природных и техногенных явлений	

	Тема 1.1 Опасные природные и техногенные процессы и явления	Виды чрезвычайных ситуаций природного характера и их характеристика. Характеристики опасных техногенных процессов. Основные виды защиты водосборной территории от затопления и подтопления. (ПКос-5.1 , ПКос-5.2, УК-1.1)
2	Раздел 2. Классификация опасных природных и техногенных явлений	
	Тема 2.1. Космогенно-климатические опасные природные явления. Глобальные катастрофы в истории Земли.	Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера. Космогенно-климатические опасные природные процессы. Солнце. Результаты современных исследований. «Солнечный ветер», его влияние на жизнь и космические путешествия. Атмосфера Солнца и планет солнечной системы. (ПКос-5.1 , ПКос-5.2)
	Тема 2.2. Атмосферные и гидрологические опасные природные явления	Атмосфера. Ее состав, свойства. Загрязнение атмосферы. Влияние загрязнения атмосферы на животный мир и здоровье человека. Антропогенное загрязнение воздушной среды и его последствия. Озонный щит Земли и его изменения. Циклоны и антициклоны, их возникновение. Погода в циклонах и антициклонах. Ураганы. Тайфуны. Торнадо. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Тропические муссоны (ПКос-1.1 , ПКос-1.2 УК-1.2)
	Тема 2.3. Геологические и гидрогеологические опасные природные явления	Землетрясения. Извержения вулканов. Геологические чрезвычайные ситуации - склоновые процессы. Сели и оползни. Обвалы и осыпи. Лавины. Абразия берегов. Эрозионные процессы. (ПКос-1.1 , ПКос-1.2)
	Тема 2.4. Техногенные катастрофы	Природные пожары. Основные понятия. Классификация пожаров и их основные характеристики. Тушение лесных пожаров. Аварии на нефтяных платформах. Крупная авария на техническом объекте, влекущая за собой массовую гибель людей (или экологическую катастрофу). (ПКос-5.1 , ПКос-5.2)
3	Раздел 3 Стихийные природные и техногенные явления, их возникновение и защита от них	
	Тема 3.1. Стихийные явления в атмосфере и защита от них. Виды метеорологических и агрометеорологических опасных явлений	Виды чрезвычайных ситуаций природного характера и их характеристика. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера. Общая оценка и прогноз природного риска в России. Землетрясения. Извержения вулканов. Геологические чрезвычайные ситуации - склоновые процессы. Сели и оползни. Обвалы и осыпи. Лавины. Абразия берегов. Эрозионные процессы. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, УК-1.2, УК-1.1, ПКос-5.1, ПКос-5.2)
	Тема 3.2. Природные пожары и защита от них. Виды природных пожаров	Природные пожары. Основные понятия. Классификация пожаров и их основные характеристики. Тушение лесных пожаров. Торфяные пожары. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, УК-1.2, УК-1.1, ПКос-5.1, ПКос-5.2)
4	Раздел 4. Мониторинг окружающей среды. История развития и основные виды	
	Тема 4.1. Основные понятия и принципы создания мониторинга окружающей среды. Основные виды мониторинга окружающей среды: экологический мониторинг, мониторинг водных объектов, мониторинг земельных ресурсов	Государственный мониторинг в экологической среде. Основные понятия, определения и принципы работы государственного мониторинга окружающей среды. Структуры, виды, функции экологического мониторинга. Методы оценки репрезентативности данных наблюдений в системе мониторинга. Статистические методы сравнения полученных данных и определения закономерностей. Методики выполнения измерений и их стандартизация. (УК-1.2, УК-1.1, ПКос-5.1, ПКос-5.2)
6	Раздел 5. Прогнозирование и управление опасными природными и техногенными процессами и явлениями	

Тема 5.1. Методы прогноза природных и техногенных явлений. Классификация и общая характеристика методов прогнозирования.	Общие положения гидрологических прогнозов. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Стихийные явления в литосфере, виды явлений, их классификация и защита от них. Прогнозирование антропогенных воздействий на окружающую среду. Стихийные явления в гидросфере и защита от них. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, УК-1.2, УК-1.1)
Тема 5.2. Методы прогноза гидрометеорологических явлений. Общие положения гидрологических прогнозов. Классификация и общая характеристика методов гидрологического прогнозирования.	Краткосрочный гидрологический прогноз. Прогнозы по линейной тенденции. Прогнозы по нелинейной тенденции. Методы соответственных уровней. Гидрометеорологические ряды наблюдений как основа для вероятностных расчётов. долгосрочный гидрологический прогноз. Основные функции распределения случайных величин, применяемые для характеристики гидрометеорологических процессов. Эффективность гидрологических прогнозов. (ПКос-1.1, ПКос-1.2, УК-1.2, УК-1.1.)
Тема 5.3. Управление природными и техногенными рисками	Заблаговременное предсказание видов, форм, величины и возможных масштабов антропогенных воздействий на окружающую среду. Экологические и социально-экономические последствий от намечаемой хозяйственной деятельности. Комплексный мониторинг изучения имеющихся источников антропогенного воздействия на планируемой территории. Системы наблюдений за состоянием окружающей среды с целью контроля, прогноза и управления этим состоянием. (УК-1.2, УК-1.1)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Глобальные катастрофы в истории Земли. Космогенно-климатические опасные природные явления с использованием сайта www.meteo.ru , www.hydrology , www.iwp.ru	ПЗ Лекция-беседа. Объяснительно-иллюстрационный метод
2	Наводнения. Затопления. Подтопления. Мероприятия по уменьшению последствий наводнений, затоплений и подтоплений с использованием сайта www.meteo.ru , www.hydrology , www.iwp.ru	ПЗ Интерактивная форма изучения изменения максимальных расходов воды во время половодья и паводков рек Европейской территории России за многолетний период.
3	Классификация и общая характеристика методов прогнозирования с использованием Excel, сайта www.meteo.ru , www.iwp.ru	ПЗ Объяснительно-иллюстративный метод. Анализ конкретных ситуаций. Практические методы.
4	Техногенные катастрофы и управление экономическими рисками с использованием	ПЗ Лекция-беседа. Объяснительно-

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	Excel и Surfer	иллюстративный метод. Анализ конкретных ситуаций.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Целью всех форм контроля является проверка уровня освоения студентами дисциплины и проводится на протяжении всего учебного семестра.

Текущий контроль студентов – осуществляется с помощью следующих форм:

- учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях,
- участие в круглом столе

Самостоятельная работа по курсу оценивается по результатам изучения текущих и дополнительных теоретических вопросов, по подготовке к занятиям. При самостоятельном изучении вопросов по дисциплине следует пользоваться источниками из списка литературы, приведенного в рабочей программе и интернет-ресурсами.

Текущий контроль по дисциплине проводится по окончании изучения теоретического раздела.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и включает:

- ✓ в проведение зачета по теоретическому курсу.
- ✓ выполнение реферата с презентацией.

К зачету допускаются студенты, выполнившие реферат с презентацией. При подготовке к сдаче зачета рекомендуется пользоваться записями, сделанными на лекционных и практических занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной или письменной форме и включает в себя ответ студента на теоретические вопросы или ответы на вопросы теста. По его итогам выставляется оценка.

1. Варианты тестов для промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Выберите среди охарактеризованных ниже явлений те, которые являются стихийными бедствиями:

- а) лесной пожар, охвативший большую территорию тайги, возникший в результате грозового разряда;
- б) массовая гибель животных из-за наводнения, вызванного разливом рек;
- в) массовая гибель растений и животных за счёт попадания нефти на поверхность океана из-за аварии на танкере, транспортирующем нефть;

г) гибель населённых пунктов в результате землетрясения.

2. Лучшей защитой от смерча являются:

- а) подвальные помещения;
- б) мосты;
- в) большие деревья;
- г) будки на автобусных остановках.

3. Понижение давления является признаком приближающейся непогоды, укажите, с помощью какого прибора мы можем это определить:

- а) гигрометр;
- б) ареометр;
- в) термометр;
- г) барометр.

4. Чрезвычайная ситуация - это:

- а) обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, природного явления, катастрофы и т.п.
- б) обстановка на определённой территории, приводящая к человеческим жертвам, ущербу здоровью людей или окружающей природной среде.
- в) обстановка на определённой территории, ведущая к материальным потерям и нарушению условий жизнедеятельности.
- г) любая ситуация, выходящая за рамки обычной?

5. По причинам возникновения ЧС разделяются на:

- а) природные, техногенные, экологические, социальные, стихийные бедствия.
- б) стихийные бедствия, механические, социально-политические конфликты, экологические.
- в) природные, техногенные, экологические, социально-политические конфликты. производственные, природные, политические, техногенные?

6. Что нужно делать при внезапном наводнении до прибытия помощи:

- а) подавать сигналы, позволяющие вас обнаружить (в дневное время вывесите белое или цветное полотнище, в ночное время подавайте световые сигналы);
- б) залезть в подвал;
- в) остаться на месте до схода воды.

7. Выберите из предложенных вариантов причины образования селей:

- а) наводнения, вызванные авариями на гидросооружениях;
- б) лесные и торфяные пожары;
- в) извержение вулканов;
- г) прямое воздействие солнечных лучей на ледники, приводящих к их таянию.

2. Темы для круглого стола

1. Глобальные катастрофы в истории Земли.
2. Атмосферные опасные природные явления.
3. Гидрогеологические и геологические опасные природные и техногенные процессы и явления

4. Техногенные катастрофы.
5. Землетрясения, извержения вулканов, оползни
6. Виды гидрологических опасных явлений во внутренних водоемах, морях и океанах
7. Стихийные явления в атмосфере. Негативные воздействия, прогноз, профилактические мероприятия, виды спасательных работ для каждого опасного явления в атмосфере.
8. Сравнение методов прогнозирования (бурь, ураганов, засухи, наводнений, молний и т.д.) со странами запада
9. Использование гидрологических прогнозов для агропромышленного комплекса. Использование гидрологических прогнозов в различных отраслях народного хозяйства.

3. Темы рефератов с презентацией

1. Гидрологические опасные явления, причины возникновения и их предупреждение.
2. Землетрясения, причины их возникновения.
3. Самые большие землетрясения в 20-21 веке
4. Цунами и причины их возникновения, прогнозирование цунами
5. Оползни. Воздействие их на сооружения
6. Оползневые явления в России и мире в 20-21 вв.
7. Гидротехнические мероприятия для борьбы с селями
8. Природные пожары особенности торфяных и лесных пожаров
9. Прогнозирование наводнений и причины их возникновения
10. Причины химических аварий на предприятиях и АХОВ
11. Характеристика стихийных бедствий и катастроф в России за последние 20 лет
12. Характеристика стихийных бедствий и катастроф в России 20 века.
13. Техногенные катастрофы. Причины их возникновения.

4. Вопросы для подготовки к зачету

1. Прогнозирование наводнений.
2. Морские гидрологические чрезвычайные ситуации.
3. Описание цунами.
4. Прогнозирование цунами.
5. Гидрологические опасные природные процессы.
6. Характеристики опасных техногенных процессов.
7. Основные положения оценки экологического состояния водосборной территории.
8. Методы оценки экологического состояния отдельных компонентов водосборной территории.
9. Современные методы контроля загрязнений на водосборной территории и в водных объектах.

10. Основные методы отбора проб, хранения и подготовки водных проб для определения различных загрязнений.
11. Виды чрезвычайных ситуаций природного характера и их характеристика.
12. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера.
13. Общая оценка и прогноз природного риска в России.
14. Землетрясения.
15. Извержения вулканов.
16. Геологические чрезвычайные ситуации - склоновые процессы.
17. Сели и оползни. Обвалы и осыпи. Лавины.
18. Абразия берегов.
19. Эрозионные процессы.
20. Природные пожары. Основные понятия.
21. Классификация пожаров и их основные характеристики.
22. Тушение лесных пожаров. Торфяные пожары.
23. Государственный мониторинг в экологической среде.
24. Основные понятия, определения и принципы работы государственного мониторинга окружающей среды.
25. Структуры, виды, функции экологического мониторинга.
26. Методы оценки репрезентативности данных наблюдений в системе мониторинга.
27. Статистические методы сравнения полученных данных и определения закономерностей.
28. Методики выполнения измерений и их стандартизация.
29. Общие положения гидрологических прогнозов.
30. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций.
31. Стихийные явления в литосфере, виды явлений, их классификация и защита от них.
32. Прогнозирование антропогенных воздействий на окружающую среду.
33. Стихийные явления в гидросфере и защита от них.
34. Расскажите классификацию и общие характеристики методов прогнозирования.
35. Краткосрочный гидрологический прогнозов.
36. Методы соответственных уровней.
37. Гидрометеорологические ряды наблюдений как основа для вероятностных расчётов. долгосрочный гидрологический прогноз.
38. Основные функции распределения случайных величин, применяемые для характеристики гидрометеорологических процессов.
39. Раскрыть содержание метода водного баланса.
40. Методы определения запасов воды в русловой сети.
41. Использование гидрологических прогнозов в народном хозяйстве.
42. Организация службы гидрологических прогнозов и информации.
43. Оценка однородности значений гидрометеорологических величин.
44. Какие методы и способы используются для оценки изменения годовых и сезонных характеристик временных гидрометеорологических рядов.
45. Шквальные бури и смерчи (торнадо)

46. Инфекционные заболевания у людей. Основные понятия и определения.

47. Обвалы и осыпи. Лавины. Абразия берегов. Эрозионные процессы.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций.

Виды итогового контроля по дисциплине в 3-ом семестре: зачет.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » 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.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » 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.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

При тестировании студентов используется система оценивания «зачет», «незачет». При правильном ответе на тестовые задания в объеме 60% и более ставится «зачет», а в случае правильного ответа на задание - менее 60% ставится «незачет».

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценивания
имеется более 60% правильных ответов теста	зачёт

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Исмайылов Г.Х. УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ: Учебно-методическое пособие / Г.Х. Исмайылов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2021. — 81 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210621.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210621.pdf>>.
2. Исмайылов, Габил Худушевич. Гидрология в природопользовании. Ч. 3. Инженерная гидрология: учебник / Г. Х. Исмайылов, И. В. Прошляков, Н. В. Муращенко; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. — 252 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo193.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - <https://doi.org/10.34677/2018.193>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo193.pdf>>. — <URL:<https://doi.org/10.34677/2018.193>>.
3. Опасные природные процессы : учебное пособие / Н. Н. Турова, Н. В. Васильченко, Е. И. Стабровская [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-8353-2737-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172670>

7.2 Дополнительная литература

1. Звягинцев, В. В. Опасные природные процессы : учебное пособие / В. В. Звягинцев, О. Ю. Звягинцева. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-9293-2596-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173615>.
2. Гидрология в природопользовании. Ч. 2. Речная гидрометрия: учебник / Г. Х. Исмайылов [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 192 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/t714.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/t714.pdf>>.
3. Ильинич, Виталий Витальевич. Практикум по гидрологическим расчетам: практикум / В. В. Ильинич, А. А. Наумова, И. В. Прошляков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 212 с.: il., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-

методическая литература. — Режим доступа :
<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20213001.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон.
версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20213001.pdf>>

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (ред. от 08.08.2024 – в действие вступает с 01.03.2025 г.).
2. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (ред. от 25.12.2023 – в действие вступает с 01.03.2025 г.).
3. ГОСТ Р 59053-2020 Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения, введен в действие 01.04.2021 г.
4. ГОСТ Р 59054-2020 Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Классификация водных объектов введен в действие 01.04.2021 г.
5. ГОСТ 17.1.1.03-86 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопользований.
6. ГОСТ 17.1.1.04-80 Охрана природы. Гидросфера. Классификация подземных вод по целям водопользования.
7. ГОСТ 17.1.2.03-90 Охрана природы. Гидросфера. Критерии и показатели качества воды для орошения.
8. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
9. ГОСТ Р ИСО 14004-2017 Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по принципам, системам и методам обеспечения функционирования.
10. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № ФЗ-74 (ред. от 08.08.2024 – в действие вступает с 01.03.2025 г.).

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Эдельштейн, К. К. Гидрология материков : учебное пособие для вузов / К. К. Эдельштейн. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492565>
2. Волчек, А. А. Гидрологические расчеты : учебно-методическое пособие / А. А. Волчек, П. С. Лопух, А. А. Волчек. — Минск : БГУ, 2019. — 316 с. — ISBN 978-985-566-761-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180464>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

В рамках учебного курса студенты используют следующие базы данных многолетних экстремальных гидрологических и метеорологических наблюдений станций и постов: «Ресурсы поверхностных вод»; «Основные гидрологические характеристики – ОГХ»; «Государственный водный кадастр – ГВК»; «Всероссийского научно – исследовательского института гидрометеорологической информации (ВНИИГМИ – МЦД)».

Возможен оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями:

- 1) Сайт Института водных проблем РАН – www.iwp.ru (открытый доступ)
- 2) Сайт Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова (ГГО) – www.voeikovmgo.ru (открытый доступ);
- 3) Сайт Всесоюзного научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мировой центр данных – www.meteo.ru (открытый доступ);
- 4) Сайт Государственного гидрологического института (ГГИ) – www.hydrology (открытый доступ);
- 5) Сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) – www.meteoinfo.ru (открытый доступ).

Также Возможен оперативный обмен информацией Одесским государственным экологическим университетом (ОГЭКУ), <http://www.ogmi.farlep.odessa.ua/>; Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ), <http://cxm.obninsk.org/>; Российским национальным комитетом содействия Программе ООН по окружающей среде (НП «ЮНЕПКОМ»), <http://www.unepcom.ru/> (открытый доступ). Климатическая и метеорологическая информация доступна на интернет-сайтах: <http://www.meteoinfo.ru/>, <http://www.gismeteo.ru/>, <http://www.webmeteo.ru/> (открытый доступ). Для этого могут быть использованы информационные, справочные и поисковые системы: Rambler, Google, Яндекс и др.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении практического курса дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» можно использовать следующие программные продукты: Компьютерные программы «Microsoft Office Excel», «Microsoft Office Word»; «Microsoft Office PowerPoint»

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 10

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебная лаборатория (№28 учебный корпус, ауд. № 114)	1. Компьютер в сборе (Инв.№210124000602036) 2. Компьютер в сборе (Инв.№210124000602037) 3. Датчик солнечной радиации 6450 (Инв.№210134000000492) 4. Метеостанция проводная Vantage Pro2 (Инв.№210134000000493) 5. Доска 3-х элементная д/фломастера (Инв.№410136000000628) 6. Компьютер в сборе (Инв.№210134000001203) 7. Компьютер в сборе (Инв.№210134000001204) 8. Метеостанция беспроводная Vantage Pro2 (Инв.№410124000602814) 9. МФУ HP LaserJetPro M1212 nf MFP (Инв.№210134000000839) 10. Оксиметр WTW Oxi 315i/set 2B10-0017 (Инв.№410124000602819) 11. Плоттер (Инв.№210134000001277) 12. Принтер HP 1022 (Инв.№210134000001205) 13. Сканер HP 3500C (Инв.№210134000001068) 14. Компьютер HP Compad 6300 Pro21.5'' (Инв.№210134000000958) 15. Моноблок Asus (Инв.№210134000001358) 16. Принтер Canon (Инв.№210134000001357) 17. Столы 12 шт. 18. Стулья 12 шт. 19. Гидрометеорологические приборы (барограф, термограф, гигрограф, психрометр, актинометр)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (№28 уч. корпус, ауд. №116)	1. Парты 12 шт. 2. Доска меловая 1 шт. 3. Гидрометеорологическое оборудование (осадкомер, плювиограф, флюгер, гигрометр)
Библиотека, читальный зал	1. Корпус №28, аудитория 223

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

**Виды и формы отработки пропущенных занятий
(текущего контроля знаний)**

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений, и навыков. Текущий контроль знаний

проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска текущего контроля знаний (практического занятия) по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске текущего контроля знаний без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. Графики пересдач составляются на кафедрах.

Рекомендации студенту по организации самостоятельной учебной работы

Ежедневно читайте. Читайте каждый день несколько (4-6) страниц научной литературы, в той или иной мере, связанной с учебными дисциплинами. Кроме того, читайте внимательно и вдумчиво ежедневно 10-15 страниц научной и научно-популярной литературы. Всё, что вы читаете, – это интеллектуальный фон вашего учения. Чем богаче этот фон, тем легче учиться. Чем больше читаешь ежедневно, тем больше будет резерв времени. Не откладывайте эту работу на завтра. То, что упущено сегодня, никогда не возместишь завтра.

Умейте определить систему своего умственного труда. Главное надо уметь распределять во времени так, чтобы оно не отодвигалось на задний план второстепенным. Главным надо заниматься ежедневно. Умейте найти по главным научным проблемам фундаментальные книги, научные труды, первоисточники.

Умейте самому себе сказать: *нет*. Учитесь проявлять решительность, отказываться от соблазнов, которые могут принести большой вред.

Учитесь облегчать свой умственный труд в будущем. Для этого надо привыкнуть к системе записных книжек. Каждая может быть предназначена для записи ярких, хотя бы мимолетных мыслей (которые имеют «привычку» приходить в голову раз и больше не возвращаться) по одной из проблем, над которыми ты думаешь.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине «Прогнозы техногенного и природного воздействия» необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической и аграрной науки, а также передового опыта.

Контроль освоения дисциплины осуществляется с использованием традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов по

четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», или либо «зачет», «незачет».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (экзамен).

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания, экзамен.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено в срок (студент пропустил объяснение выполнения курсовой работы, домашнего задания, тестовый контроль и т.п.), то данный вид учебного задания необходимо выполнить и отчитаться о проделанной работе.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: проверка и оценка выполнения домашнего задания, устный опрос, тестирование и др.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации лабораторно-практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработал:

Матвеева Т.И., к.т.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
Б1.В.04 Прогнозы техногенного и природного воздействия ОПОП ВО
по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование направленность
Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК
(квалификация выпускника – магистр)

Лагутиной Наталией Владимировной, доцентом кафедры экологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» г. Москвы доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Прогнозы техногенного и природного воздействия» ОПОП ВО по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК (квалификация выпускника – магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока (разработчик – Матвеева Т.И., доцент кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами, кандидат технических наук.)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе *актуальность* учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений – Б1.В

3. Представленные в Программе *цели* дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Прогнозы техногенного и природного воздействия» закреплено **3 компетенции**. Дисциплина «Прогнозы техногенного и природного воздействия» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

4. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» составляет 3 зачётных единиц (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Прогнозы техногенного и природного воздействия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области техносферной безопасности в профессиональной деятельности магистра по данному направлению подготовки.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование

12. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний такие как опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях, участие в тестировании, работа над домашним заданием (в профессиональной области) и аудиторных заданиях соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений – Б1.В ФГОС ВО направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование

13. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой 3 наименования, Интернет-ресурсы 5 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.04.01 Техносферная безопасность.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Прогнозы техногенного и природного воздействия».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Прогнозы техногенного и природного воздействия» ОПОП ВО по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК (квалификация выпускника – магистр), разработанная Матвеевой Т.И., к.т.н., доцентом кафедры гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами, доктором технических наук соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Лагутина Н.В., доцент кафедры экологии ФГБОУ ВО г. Москвы «Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева», кандидат технических наук


«26» августа 2024 г.