

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

Первый проректор
/И.Ю. Петрова/
(подпись) И.Ю. Ф.
« 26 » 04 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль) подготовки

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)


Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*


Разработчики:

Доцент, к.т.н.
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/Г.Б. Абуова/
И. О. Ф.

ст.преподаватель
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/А.Э. Усынина/
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 18 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «*Пожарная безопасность и водопользование*» протокол № 10 от 21.04.2018 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/О.М. Шиккульская/

И. О. Ф.

Согласовано:

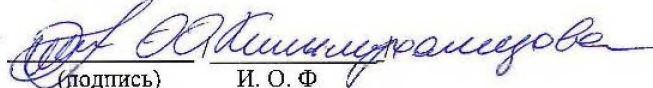
Председатель МКН «*Природообустройство и водопользование*
направленность(профиль)подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное
использование и охрана водных ресурсов»


(подпись) / О.М. Шиккульская
И. О. Ф

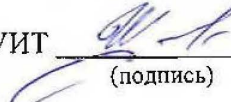
Начальник УМУ


(подпись) / В.А. Шурина
И. О. Ф

Специалист УМУ


(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ


(подпись) / К.А. Шурин
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой


(подпись) / Шурина В.П.
И. О. Ф

Содержание

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	7
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	8
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	8
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	8
7. Образовательные технологии	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.	10
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	10
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	12

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»: формирование навыков по вопросам организации контроля, создания базы данных, прогнозов состояния природной среды и техногенных процессов с использованием современных методов математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии, а также мирового опыта наблюдения.

Задачи дисциплины:

- Сформировать навыки контроля состояния природной среды, построения систем мониторинга различных природных и техногенных процессов.
- Сформировать умение организации и обеспечения работы постов и пунктов экологического контроля и мониторинга, в том числе и экспедиций на основе использования международного опыта в области мониторинга.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-6-способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности.

ПК-9- способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов. (ПК-6)
- Средства и методы прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов, для способности и готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности. (ПК-9)

Уметь:

- Применять знания о методах прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов в нестандартных ситуациях. (ПК-6)
- Использовать методы прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов. (ПК-9)

Владеть:

- Методами мониторинга. (ПК-6)
- Методами математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии. (ПК-9)

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» реализуется в рамках блока «Дисциплины» **вариативной (по выбору)** части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математическое моделирование процессов в компонентах природы», «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	семестр –3 з.е.; всего - 3 з.е.	семестр –3 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	3 семестр –8 часов; всего - 8 часов	3 семестр –4 часа; всего – 4 часа
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр –20 часов; всего – 20 часов	3 семестр –8 часов; всего -8 часов
Самостоятельная работа (СРС)	3 семестр –80 часов; всего – 80 часов	3 семестр –96 часов; всего -96 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 3	семестр – 3
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов.	54	3	4	-	10	40	Зачет
2.	Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.	54	3	4		10	40	
	Итого	108	3	8		20	80	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1.	Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов.	54	3	2		4	48	Зачет
2.	Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.	54	3	2		4	48	
	Итого	108		4		8	96	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов.	Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов. Прогнозирование рисков обеспечения экологической безопасности. Прогнозирование физической и параметрической безотказности инженерно-экологических систем. Прогнозирование рисков и угроз жизнедеятельности: определение возможных сценариев возникновения аварийных ситуаций, вероятность аварийность сценариев.
2.	Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.	Моделирование и прогнозирование аварий, пожаров и катастроф. Моделирование чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование аварий, катастроф. Определение техногенного риска системы при использовании предварительного анализа опасностей и составления блок-схем безаварийной работы системы.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов.	Прогнозирование рисков обеспечения экологической безопасности. Прогнозирование физической и параметрической безотказности инженерно-экологических систем. Прогнозирование рисков и угроз жизнедеятельности: определение возможных сценариев возникновения аварийных ситуаций, вероятность аварийность сценариев. Методы прогнозирования: метод Монте-Карло (метод статистического прогнозирования), метод имитационного прогнозирования, метод экстраполяции и аварийных ситуаций; исследования функций развития событий; морфологический метод анализа.
2.	Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.	Моделирование и прогнозирование аварий, пожаров и катастроф. Моделирование чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование аварий, катастроф. Определение техногенного риска системы при использовании предварительного анализа опасностей и составления блок-схем безаварийной работы системы.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1.	Цели и задачи прогнозирования и	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому	[1], [2]

	мониторинга природных и техногенных процессов.	разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	
2.	Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[3],[4], [5]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1.	Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[1], [2]
2.	Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к зачету.	[4], [5]

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения

Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например, таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная литература:

1. Питулько В.М. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студ.учреждений высш.проф.образования/ В.М.Питулько, В.В.Кулибаба, В.В.Растокуев; под ред. В.М.Питулько.-М.:Издательский центр "Академия", 2013.-352 с.
2. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/ И. О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В.Десятов.-М.: Форум: НИЦИнфра-М,2015-148 с
3. Мотузова Г.В., Безуглова О.С. Экологический мониторинг почв. М.: Академический Проект;Гаудеамус, 2007.-234 с

б) дополнительная литература:

4. Дмитриенко,В.П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для вузов по направлению 280700 "Техносферная безопасность" / В.П.Дмитриенко, Е.В.Сотникова, А.В.Черняев.-СПб.: Лань,2014.-368 с.-(Учебники для вузов. Специальная литература).
- 5.Околелова А.А.,Егорова Г.С. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений.- ВолгГТУ, 2014-116С. (ЭБС)

в) перечень учебно-методического обеспечения:

1. Питулько В.М. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студ.учреждений высш.проф.образования/ В.М.Питулько, В.В.Кулибаба, В.В.Растокуев; под ред. В.М.Питулько.-М.:Издательский центр "Академия", 2013.-352 с.
2. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/ И. О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В.Десятов.-М.: Форум: НИЦИнфра-М,2015-148 с

8.2.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)
Электронно-библиотечная системы:
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)
Электронные базы данных:
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

8.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее—сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) «Рациональное использование и охрана природных ресурсов»

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;

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

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», учебный корпус №6	<p>№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p> <p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
2	Аудитория для практических занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 103 «б», 102 «б», учебный корпус №6	<p>№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.</p> <p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
3	Аудитории для самостоятельной работы: 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус, 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 302, учебный корпус №6	<p>№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p>№211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p>№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p> <p>№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p>
4	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», учебный корпус №6	<p>№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p>№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p>№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p>№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>

5	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		№104 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»
(наименование дисциплины)**

на 20__ - 20__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры **«Инженерные системы и экология»**,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

_____	_____	/ _____ /
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

« _____ » _____ 20__ г.

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

Первый проректор
/И.Ю. Петрова/
(Подпись) И. Ю. Ф.
« 26 » 04 2018 г.



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность(профиль) подготовки

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

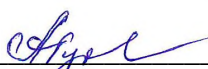
«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)




(подпись)

/Г.Б. Абуова/
И. О. Ф.

ст.преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)




(подпись)

/А.Э. Усынина/
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 18 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 10 от 21.04.2018 г.

Заведующий кафедрой




(подпись)

/О.М. Шиккульская/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Природообустройство и водопользование»
направленность(профиль)подготовки «Водоснабжение, водоотведение, рациональное
использование и охрана водных ресурсов»



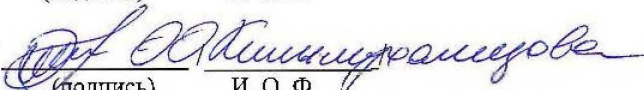
(подпись) / О.М. Шиккульская
И. О. Ф

Начальник УМУ



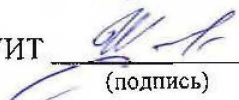
(подпись) / Н.А. Мурашина
И. О. Ф

Специалист УМУ



(подпись) И. О. Ф

Начальник УИТ



(подпись) / К.А. Черняк
И.О. Ф

Заведующая научной библиотекой



(подпись) / М.Р. Миронова
И. О. Ф

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	15

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
ПК-6 - способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования	Знать:					
	Методы исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	X	X	X	X	Зачет (вопросы 1-8)
	Уметь:					
	Формировать цели и задачи исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	X	X	X	X	Зачет (вопросы 9-17)
	Владеть:					
	Способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	X	X	X	X	Зачет (вопросы 1-12)
ПК-9 - способностью проводить						

поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знать:					
	Средства и методы полевых и лабораторных исследований, экспертизы при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	X	X	X	X	Зачет (вопросы 18-33)
	Уметь:					
	Использовать методы полевых и лабораторных исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	X	X	X	X	Зачет (вопросы 34-45)
	Владеть:					
	Методами математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии	X	X	X	X	Зачет (вопросы 13-24)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-6 – способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования	Знает: (ПК-6) методы исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся не знает методы исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся имеет только общие знания о методах исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся знает методы исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся знает методы исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-6) формировать цели и задачи исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Не умеет формировать цели и задачи исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	В целом успешное, но не системное применение знаний формировать цели и задачи исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, формировать цели и задачи исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Сформированное умение применять знания о формировании целей и задач исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов
	Владеет: (ПК-6) способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при прогнозировании и	Обучающийся не владеет способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при прогнозировании и	В целом успешное, но не системное владение способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение способностью формулировать цели и	Успешное и системное владение способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при прогнозировании и

	мониторинге природных и техногенных процессов	мониторинге природных и техногенных процессов	при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	задачи исследований, применять знания о методах исследования при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	мониторинге природных и техногенных процессов
ПК-9- способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знает: (ПК-9) средства и методы полевых и лабораторных исследований, экспертизы при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся не знает средства и методы полевых и лабораторных исследований, экспертизы при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил средства и методы полевых и лабораторных исследований, экспертизы при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся твердо знает средства и методы полевых и лабораторных исследований, экспертизы при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Обучающийся знает средства и методы полевых и лабораторных исследований, экспертизы при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-9) использовать методы полевых и лабораторных исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	Не умеет правильно и обоснованно использовать методы полевых и лабораторных исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	В целом успешное, но не системное умение использовать методы полевых и лабораторных исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение правильно и обоснованно использовать методы полевых и лабораторных исследований при прогнозировании и мониторинге природных и	Умеет правильно и обоснованно использовать методы полевых и лабораторных исследований при прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов

				техногенных процессов	
	Владеет: (ПК-9) методами математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии	Обучающийся не владеет методами математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии	В целом успешное, но не системное умение владеть методами математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии	Успешное и системное владение математического моделирования, статистики, метрологии, аналитической и физической химии

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы:

Знать (ПК-6):

1. Определения риска. Разновидности риска. Особенности экологического риска.
2. Оценка риска по методу Вейбулла-Гнеденко.
3. Управление экологическими рисками.
4. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками
5. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им
6. Критерии выявления приоритетов экологических рисков
7. Характеристика технологии автоматизированного структурнологического моделирования
8. Основные этапы технологии автоматизированного структурнологического моделирования

Уметь (ПК-6):

9. Анализ и прогнозирование экономического ущерба от ЧС
10. Классификация чрезвычайных ситуаций экологического характера
11. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций
12. Основы теории и практики техногенного риска. Понятие техногенного риска
13. Методология анализа и оценки риска
14. Качественные методы анализа риска
15. Количественная оценка риска
16. Химическая опасность, химически опасные объекты и обеспечение безопасности
17. Основные направления инженерной сферы по обеспечению промышленной безопасности

Знать (ПК-9):

18. Техногенные аварии и катастрофы на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия
19. Фазы химических аварий
20. Этапы оценки последствий техногенных аварий
21. Стадии анализа дерева событий
22. Техносфера. Техническая система. Промышленная безопасность.
23. Источники техногенной опасности
24. Классификация и систематизация опасностей
25. Пороговый уровень опасности
26. Стратегические риски - цель новой парадигмы управления
27. Логико-информационный подход к моделированию промышленных экологических систем
28. Прогнозирование угроз и рисков жизнедеятельности.
29. Метод имитационного прогнозирования
30. Метод экстраполяции и аварийных ситуаций
31. Исследования функций развития событий
32. Морфологический метод анализа прогнозирования
33. Методы контроля, приборы для диагностирования.

Уметь (ПК-9):

34. Виды технического контроля по назначению и применению.
35. Организация диагностирования и мониторинга.
36. Автоматическая диагностика
37. Сущность системы управления автоматической диагностики.
38. Моделирование и прогнозирование аварий, пожаров и катастроф.
39. Моделирование чрезвычайных ситуаций.
40. Прогнозирование аварий, пожаров, катастроф.
41. Мониторинг угроз природных чрезвычайных ситуаций
42. Характеристика стихийных бедствий, аварий, катастроф, их последствий.
43. Перспективы развития методов и средств управления техническим состоянием на основе применения методов диагностирования, мониторинга, прогнозирования природных и техногенных процессов.
44. Эффективность прогнозирования, диагностирования и управления техническим состоянием
45. Система автоматического регулирования реактора с автоматической диагностикой для обеспечения техносферной безопасностью

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене (зачете) учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются

		причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3.Опрос(устный)

а) типовые вопросы:

Владеть(ПК-6):

1. Определение термина «экологический мониторинг», история его возникновения. Задачи мониторинга.
2. Методы и критерии оценки качества природной среды.
3. Виды мониторинга в зависимости от территории, охватываемой наблюдениями, их характеристика. Примеры.
4. Виды мониторинга в зависимости от объекта наблюдения, их характеристика. Примеры.
5. Мониторинг источников воздействия, их характеристика. Примеры.
6. Единая государственная система экологического мониторинга. Концепция и системный проект, их основные положения.
7. Нормирование в экологическом мониторинге. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятые в ГМОС.
8. Показатели качества природной воды.
9. Нормирование содержания неорганических веществ в водных системах.
10. Нормирование содержания органических веществ в водных системах.
11. Методы мониторинга водной среды: физические, химические, биологические, математические (статистические), их краткая характеристика.
12. Физические методы мониторинга, их характеристика.

Владеть (ПК-9):

13. Химические методы мониторинга, их характеристика.
14. Биологические методы мониторинга, их характеристика.
15. Понятие о биоиндикаторах. Классификация биоиндикаторов.
16. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
17. Международное сотрудничество в решении проблем оценки глобальных и региональных трансграничных воздействий на окружающую среду. Панъевропейские системы экологического мониторинга.
18. Критерии оценки состояния атмосферного воздуха. Виды ПДК, используемые при нормировании качества воздуха.
19. Задачи мониторинга почвы и земельных ресурсов. Виды ПДК, используемые при определении качества почвы и земельных ресурсов.
20. Мониторинг биологических ресурсов. Мониторинг растительности, животного мира, рыбных ресурсов.
21. Радиационный и санитарно-гигиенический мониторинг объектов природной среды и продуктов питания, мониторинг доз облучения населения.
22. Производственный мониторинг.
23. Экологический мониторинг в Астраханской области
24. Правовая, нормативная и экономическая база мониторинга.

б) При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.