

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

---

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
/И.Ю. Петрова/  
(подпись) И. О. Ф.  
« 15 » апреля 2019 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 ВО)

### Направленность(профиль)

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»  
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

### Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/Г.Б. Абуова/

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование» протокол №10 от 15.04. 2019 г.

Заведующий кафедрой



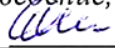
(подпись)

/О.М. Шиккульская/

И.О.Ф.

**Согласовано:**

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



(подпись)

/И.С. Сиккульская/

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/Н.В. Акхметова/

И. О. Ф.

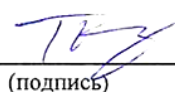
Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИТ



(подпись)

/С.В. Турмен/

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/Р.С. Хужижешова/

И. О. Ф.

## Содержание

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

## 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**

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Заочная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	семестр –3 з.е.; всего - 3 з.е.	семестр –3 з.е.; всего - 3 з.е.
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>		
Лекции (Л)	3 семестр –8 часов; <b>всего - 8 часов</b>	3 семестр –4 часа; <b>всего – 4 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр –20 часов; <b>всего – 20 часов</b>	3 семестр –8 часов; <b>всего -8 часов</b>
Самостоятельная работа (СРС)	3 семестр –80 часов; <b>всего – 80 часов</b>	3 семестр –96 часов; <b>всего -96 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
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><b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p> <p><b>№102 «б», учебный корпус №6</b> 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><b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.</p> <p><b>№102 «б», учебный корпус №6</b> 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><b>№207, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№211, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№312, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№302, учебный корпус №6</b> 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><b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p><b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p><b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p><b>№104 «б», учебный корпус №6</b> 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	<b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<b>№104 «б», учебный корпус №6</b> 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).

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

---



**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 ВО)*

**Направленность(профиль)**

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

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *магистр*

**Разработчик:**

Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/Г.Б. Абуова/

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол №10 от 15.04. 2019 г.

Заведующий кафедрой  /О.М. Шиккульская/

(подпись)

И.О.Ф.

**Согласовано:**

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



(подпись)

С.М. Шиккульская

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

Н.П. Костин  
И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
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
<b>ПК-6</b> - 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)
<b>ПК-9</b> - 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
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»  
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»  
направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.  
Форма промежуточной аттестации: *зачет*

Целью учебной дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Учебная дисциплина «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части (дисциплины по выбору) . Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Математическое моделирование процессов в компонентах природы», «Компьютерные технологии в водохозяйственном проектировании».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Цели и задачи прогнозирования и мониторинга природных и техногенных процессов.

Раздел 2. Мониторинг угроз техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись

/О.М. Шиккульская /  
И. О. Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»**  
**ОПОП ВО**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**  
**направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное**  
**использование и охрана природных ресурсов»**  
**по программе магистратуры**

*Юлией Вячеславовной Дудиной* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Пожарная безопасность и водопользование»** (разработчик – *к.т.н., доцент Г.Б. Абуова*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части (Дисциплины по выбору) учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые вопросы к опросу (устному), типовые задания к тестированию (итоговому); 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанные *к.т.н., доцентом Абуовой Галиной Бекмуратовной* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и могут быть рекомендованы к использованию.

**Рецензент:**

Исполнительный директор ООО «Акведук»

  
(подпись) Ю.В. Дудина /  
Ф.И.О.



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»**  
**ОПОП ВО**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**  
**направленности (профиля) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное**  
**использование и охрана природных ресурсов»**  
**по программе магистратуры**

*Еленой Викторовной Москвичевой* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Пожарная безопасность и водопользование»** (разработчик – *к.т.н., доцент Г.Б. Абуова*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г., №296 и зарегистрированного в Минюсте России 16 апреля 2015 г., № 36872.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *вариативной* части (Дисциплины по выбору) учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *магистра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и специфике дисциплины **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые вопросы к опросу (устному), типовые задания к тестированию (итоговому); 3) критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»** ОПОП ВО по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, по программе *магистратуры*, разработанные *к.т.н., доцентом Абуовой Галиной Бекмуратовной* соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»** и могут быть рекомендованы к использованию.

### Рецензент:

д.т.н., профессор  
заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение» ФГБОУ ВО «ВолГТУ»

/ Е.В. Москвичева /  
Ф.И.О.

*Подпись Москвичевой Е.В. уполномоченной*  
*Уполномоченный секретарь* *Свешенко - Свешенко А.В.*

