

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

Управление природно-техногенными комплексами

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По направлению подготовки

20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Направленность(профиль) подготовки

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

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчик:

Доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,

учёная степень и учёное звание) (подпись)

Ю. В. Дудина

(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



/ О.М. Шикульская/

Согласовано:

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



(подпись)

/ О.М. Шикульская

И. О. Ф

Начальник УМУ

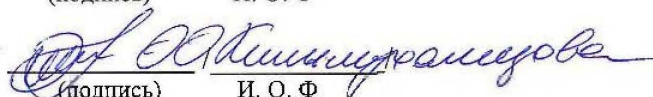


(подпись)

/ Н.А. Мурина

И. О. Ф

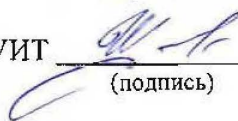
Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ



(подпись)

/ К.А. Любский

И.О. Ф

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Муркова В.В.

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	5
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	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	10
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление природно-техногенными комплексами» является формирование у обучающихся знаний и навыков применения методов принятия решений при многокритериальном управлении природно - техногенными комплексами.

- Задачи дисциплины:

- изучение задач и проблем управления природно-техногенными комплексами и системами; основных принципов и подходов системного анализа для построения оптимизационных моделей принятия решений по формированию структуры природно-техногенных комплексов в условиях неопределенности.
- умение на основе математического моделирования определять оптимальные планы при управлении природно-техногенными комплексами.
- владение методами достижения компромисса при многокритериальном управлении природно-техногенными системами и методами получения экспертных оценок и организации неформальных процедур.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-3 - способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам

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:

- международные и государственные нормы и стандарты при выполнении проектов природообустройства и водопользования (ПК-3)
- методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности (ПК-6);
- методы полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования (ПК-9);

уметь:

- обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам.(ПК-3)
- использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов природообустройства и водопользования(ПК-6);
- проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований (ПК-9);

владеть:

- способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам (ПК-3)
- знаниями по мониторингу и экспертизе состояния природных объектов и методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования(ПК-6);
- способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования ПК-9);

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина Б1.Б.02. «Управление природно-техногенными комплексами» реализуется в рамках блока «Дисциплины» базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: *«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:	1 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	2 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	1 семестр – 8 часов.; всего - 8 часов	2 семестр – 8 часов.; всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 14 часов.; всего - 14 часов	2 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 28 часов.; всего - 28 часов	2 семестр – 12 часов; всего - 12 часов
Самостоятельная работа (СРС)	1 семестр – 58 часов; всего - 58 часов	2 семестр – 80 часов; всего - 80 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>семестр-1</i>	<i>семестр-2</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 1	семестр – 2
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
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	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как большие кибернетические системы	70	1	4	14	18	34	Контрольная работа, Экзамен
2.	Математические модели природно-техногенных комплексов и их элементов	23	1	2	-	6	15	
3.	Информационное обеспечение управления природно-техногенными комплексами	15	1	2	-	4	9	
	Итого:	108		8	14	28	58	

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	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как большие кибернетические системы	66	2	4	8	4	50	Контрольная работа, Экзамен
2	Математические модели природно-техногенных комплексов и их элементов	21	2	2	-	4	15	
3	Информационное обеспечение управления природно-техногенными комплексами	21	2	2	-	4	15	
	Итого:	108		8	8	12	80	

5.2.Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1.Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как большие кибернетические системы	Управление кибернетическими системами, структура природно-техногенных комплексов, принципы создания природно-техногенных комплексов и управления ими, использование данных мониторинга для управления природно - техногенными комплексами
2	Математические модели природно-техногенных комплексов и их элементов	Модели предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду антропогенной деятельности при природопользовании, моделирование загрязнения сельскохозяйственных угодий с помощью средств геоинформационных систем, методы многоцелевой оптимизации, модель жизнеспособной системы. состав и структура модели жизнеспособной системы. методы стохастической оптимизации
3	Информационное обеспечение управления природно-техногенными комплексами	Концепция разработки информационных технологий поддержки принятия решений по управлению природно-техногенными комплексами, государственные автоматизированные информационные системы, информационное обеспечение управления, функциональная и имитационная модели экологического прогнозирования, использование автоматизированного банка данных результатов гидромелиоративных наблюдений для управления оросительными системами

5.2.2.Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как большие кибернетические системы	Лабораторная работа №1. Расчет площади и емкости полигона ТБО, требуемой площади земельного участка полигона. Лабораторная работа №2. Определение содержания сульфат-иона в сухой почве. Лабораторная работа №3. Определение содержания хлоридов в водах поверхностного и подземного источников. Лабораторная работа №4. Расчет предельно-допустимого сброса для отдельного одиночного выпуска сточных вод в проточный водоем в проточный водоем (водоток). Лабораторная работа №5. Расчет предельно – допустимых выбросов загрязняющих веществ от промышленного предприятия

5.2.3.Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как большие кибернетические системы	Расчет площади и емкости полигона ТБО, требуемой площади земельного участка полигона. Определение общей вместительности полигона ТБО, на весь срок его эксплуатации. Расчеты воздействия на окружающую среду, мероприятия по минимизации негативного воздействия.
2	Математические модели природно-техногенных комплексов и их элементов	Моделирование водного режима почвы. Модель SWAP, уравнение водного баланса, законы движения почвенной влаги по профилю, уравнение Ричардса
3	Информационное обеспечение управления природно-техногенными комплексами	Моделирование переноса веществ в почвенной влаге. Перенос веществ в зоне аэрации, состав почвенно-поглощающего комплекса, катионный обмен, адсорбция, диффузия, уравнение переноса растворенных веществ

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

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как большие кибернетические системы	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[1]
2	Математические модели природно-техногенных комплексов и их элементов	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[3],[5]
3	Информационное обеспечение управления природно-техногенными комплексами	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2],[4],[5]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Природно-техногенные комплексы (ПТК) как	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины.	[1]

	большие кибернетические системы	Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	
2	Математические модели природно-техногенных комплексов и их элементов	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[3],[5]
3	Информационное обеспечение управления природно-техногенными комплексами	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к экзамену.	[2],[4],[5]

5.2.2. Темы контрольных работ

Тема: «Эколого-экономические проблемы и механизм управления природоохранной деятельностью».

5.2.3. Темы курсовых проектов/курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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, пометить 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. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа	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.
Контрольная	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

работа	
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7.Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Управление природно-техногенными комплексами».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Управление природно-техногенными комплексами», 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).

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

Интерактивные технологии

По дисциплине «Управление природно-техногенными комплексами» 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 «Управление природно-техногенными комплексами» 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

а) основная литература:

1. Тихонова И. О. Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина, А.В. Десятов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. - 152 с.: -384с.
2. Голованов, А.И. Природообустройство / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов.– М.: Колос, 2008. – 552 с.

3. Мирошник, И.В. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами / И.В. Мирошник, В.О. Никифоров, А.Л. Фрадков – СПб.: Наука, 2000. – 548 с.
4. Орлов, А.И. Теория принятия решений / А.И. Орлов. – М.: Экзамен, 2006. – 576 с.

б) дополнительная литература

5. Пронько, Н.А. ГИС - мониторинг мелиоративного состояния орошаемых земель (на примере сухостепного Заволжья) / В.В. Корсак, Т.В. Корнева // Мелиорация и водное хозяйство. – 2008, № 6, С. 26-29.
6. Розенберг, Г.С. Экологическая информатика: Учебн. пособие / Г.С. Розенберг, В.К. Шитиков, Д.П. Мозговой - Самара: Изд-во Самарского ун-та, 1993. - 151 с.
- в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Электронная библиотека - <http://library.aucu.ru>; Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – <http://www.mcsx.ru/>; Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ – <http://www.mnr.gov.ru/>; База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>;
7. Экология и безопасность в техносфере : современные проблемы и пути решения : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции 27–28
8. Миркин Б. М. , Наумова Л. Г. Основы общей экологии: учебное пособие, М.: Логос, 2005, 240 с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=89931&sr=1

в) перечень учебно-методического обеспечения:

9. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине: «Управление природно-техногенными комплексами», Бодня М.С., 2015.
10. Конспект лекций по дисциплине: «Управление природно-техногенными комплексами», Бодня М.С., 2015.
11. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине: «Управление природно-техногенными комплексами», Бодня М.С., 2015.

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

- 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;

8.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

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>)

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	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
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	№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.
		№102 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
3	Аудитория для лабораторных занятий 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория №103 «б», 104 «б» 302,учебный корпус №6	№103 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Наглядные пособия. Установка «Гидравлическое моделирование кольцевых водопроводных сетей»
		№104«б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования/ «НКВ-12» экспресс-лаборатория контроля воды, базовая комплектация 17 показателей Спектрофотометр Промэколаб ПЭ-5400В рН-метр/иономер Эксперт-0001-1(0,1) портативный 1,35,10,0166 Специализированная посуда. Реагенты для коагулирования.
		№302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет Виртуальная лаборатория "Гидравлическое моделирование водопроводных сетей"
4	Аудитория для курсового проектирования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
	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,	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет
		№209, главный учебный корпус

	аудитория № 302, учебный корпус №6	Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет №211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет №302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет
5	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	№106, учебный корпус №6 Комплект мебели. Материалы для обслуживания лабораторного оборудования.
6	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	№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
7	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 «Управление природно-техногенными комплексами» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Управление природно-техногенными комплексами» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Управление природно-техногенными комплексами»**
(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:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

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

Управление природно-техногенными комплексами

(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

«Инженерные системы и экология»

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

Доцент, к.т.н

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ Ю.В.Дудина /

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  / О.М. Шикульская /

Согласовано:

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



(подпись)

/ О.М. Шикульская

И. О. Ф

Начальник УМУ

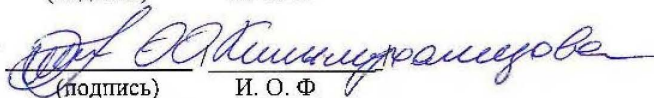


(подпись)

/ Н.А. Мурина

И. О. Ф

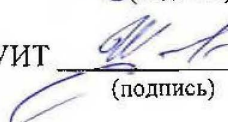
Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф

Начальник УИТ



(подпись)

/ К.А. Черняк

И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Мурдугова М.В.

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	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
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-3 - способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	Знать:					
	международные и государственные нормы и стандарты при выполнении проектов природообустройства и водопользования	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 1-20)
	Уметь:					
	обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 21-29)
	Владеть:					
	способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	X	X	X	X	Контрольная работа
ПК-6-способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния	Знать:					
	методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	X	X	X	X	Опрос(устный) (вопросы 1-30)
		X	X	X	X	Экзамен (вопросы 30-35)

природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Уметь:					
	использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов природообустройства и водопользования	X	X	X	X	Опрос(устный) (вопросы 31-39)
	Владеть:					
	знаниями о мониторинге и экспертизе состояния природных объектов, методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования	X	X	X	X	Контрольная работа
ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знать:					
	методы полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 30-35)
		X	X	X	X	Опрос(устный) (вопросы 1-30)м
	Уметь:					
	проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 21-29)
		X	X	X	X	Опрос(устный) (вопросы 31-39)
	Владеть:					
	способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования					

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
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
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-3 - способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам.	Знает: (ПК-3) международные и государственные нормы и стандарты при выполнении проектов природообустройства и водопользования	Обучающийся не знает международные и государственные нормы и стандарты при выполнении проектов природообустройства и водопользования	Обучающийся имеет только общие знания о международных и государственных нормах и стандартах при выполнении проектов природообустройства и водопользования	Обучающийся знает международные и государственные нормы и стандарты при выполнении проектов природообустройства и водопользования	Обучающийся знает международные и государственные нормы и стандарты при выполнении проектов природообустройства и водопользования, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-3) обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	Не умеет выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, обосновывать проектное решение	В целом успешное, но не системное умение выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, обосновывать проектное решение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, обосновывать проектное решение	Сформированное умение выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, обосновывать проектное решение
	Владеет: (ПК-3) способностью обеспечивать соответствие качества проектов природообустройства и водопользования международным и государственным нормам и стандартам	Обучающийся не владеет навыками проектирования насосных и воздухоудельных станций, отдельных узлов,	В целом успешное, но не системное владение навыками проектирования насосных и воздухоудельных станций, отдельных узлов,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками	Успешное и системное владение навыками проектирования насосных и воздухоудельных станций, отдельных узлов,

	водопользования международным и государственным нормам и стандартам	технической документацией; грамотно применять опыт проектирования и данные типовых проектов	станций, отдельных узлов, технической документацией; грамотно применять опыт проектирования и данные типовых проектов	навыками проектирования насосных и воздухоудных станций, отдельных узлов, технической документацией; грамотно применять опыт проектирования и данные типовых проектов	технической документацией; грамотно применять опыт проектирования и данные типовых проектов
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	Знает: (ПК-6) методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся не знает методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся твердо знает методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности	Обучающийся знает методы исследования природных процессов и мониторинга состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности
	Умеет: (ПК-6) использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов природообустройства и водопользования	Не умеет правильно и обоснованно использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не системное умение использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение правильно и обоснованно использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов	Умеет правильно и обоснованно использовать методы исследования природных процессов при мониторинге деятельности и экспертизе объектов природообустройства и водопользования

антропогенной деятельности				природообустройства и водопользования	
	Владеет: (ПК-6) знаниями по мониторингу и экспертизе состояния природных объектов и методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования	Обучающийся не владеет знаниями по мониторингу и экспертизе состояния природных объектов и методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не системное владение знаниями по мониторингу и экспертизе состояния природных объектов и методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение знаниями по мониторингу и экспертизе состояния природных объектов и методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования	Успешное и системное владение знаниями по мониторингу и экспертизе состояния природных объектов и методами оценки влияния антропогенной деятельности на объекты природообустройства и водопользования
ПК-9 - способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Знает: (ПК-9) методы полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Обучающийся не владеет методами полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	В целом успешное, но не системное владение методами полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение методами полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Обучающийся знает методы полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-9) проводить поиск, получение,	Обучающийся не владеет проводить поиск,	В целом успешное, но не системное владение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Умеет правильно и обоснованно

	обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований	получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований	проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований	пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований	эксплуатировать насосные и воздухоудвнющие станции проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований
	Владеет: (ПК-9) способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Обучающийся не владеет способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	В целом успешное, но не системное владение способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	Успешное и системное владение способностями использовать методы экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутой	«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. Экзамен

а) типовые вопросы:

Знать (ПК-3):

1. Основные понятия теории управления.
2. Виды управления.
3. Теория управления.
4. Общие подходы теории управления
5. Процесс принятия решений в условиях неопределенности.
11. Методы многоцелевой оптимизации.
12. Модель жизнеспособной системы.
13. Состав и структура модели жизнеспособной системы.
14. Методы стохастической оптимизации.
15. Экономическая кибернетика.
16. История развития методов искусственного интеллекта
17. Метод PERT.
18. Диаграмма Ганта.
19. Методы экологического прогнозирования.
20. Модели прогнозирования.

Уметь (ПК-3,9):

21. Многокритериальная оптимизация методом главной компоненты.
22. Многокритериальная оптимизация методом уступок.
23. Алгоритм оптимизации методом Парето.
24. Дифференциальная модель химических реакций.
25. Моделирование физико-химических процессов катионного обмена в почвенном поглощающем комплексе.
26. Управление орошаемыми севооборотами с помощью средств геоинформационного мониторинга поливных земель
27. Использование автоматизированного банка данных результатов гидромелиоративных наблюдений для управления оросительными системами.
28. Моделирование загрязнения сельскохозяйственных угодий с помощью средств геоинформационных систем
29. Системы мониторинга природно-техногенных комплексов.

Знать (ПК-6):

30. Информационно-советующие системы управления природно- техногенными комплексами.
31. Парадигмы экологического прогнозирования.
32. Концепция разработки информационных технологий поддержки принятия решений по управлению природно-техногенными комплексами.
33. Государственные автоматизированные информационные системы.

34. Принципы создания информационных систем поддержки принятия решений по управлению природно-техногенными комплексами.
35. Общегосударственные автоматизированные информационные системы.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене 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».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Опрос (устный).

а) типовые вопросы (задания):

Знать (ПК-6, ПК-9)

1. Что такое обратная связь?
2. Определение кибернетики как отрасли науки.
3. Что такое «черный ящик»?
4. Какие типы «черных ящиков» применяются в кибернетике?
5. На чем основываются цели управления природно-техногенными комплексами?
6. Отрицательная обратная связь в природе и технике.
7. Положительная обратная связь в природе и технике.
8. Условия осуществимости управления.
9. Основные понятия теории управления.
10. Виды управления.
11. Процесс принятия решений при управлении.
12. Теория управления.
13. Этапы процесса управления.
14. Методы управления.
15. Общие подходы теории управления
16. Этапы рационального выбора альтернатив при управлении.
17. Процесс принятия решений в условиях неопределенности.
18. Что такое математическая модель?
19. Какие существуют этапы математического моделирования?
20. Что такое модель управления?
21. Какие Вы знаете методы многоцелевой оптимизации?
22. Многокритериальная оптимизация методом главной компоненты.
23. Многокритериальная оптимизация методом уступок.
24. Алгоритм оптимизации методом Парето.
25. Дифференциальная модель химических реакций.
26. Моделирование физико-химических процессов катионного обмена в почвенном поглощающем комплексе.
27. Методы многоцелевой оптимизации.
28. Модель жизнеспособной системы.
29. Состав и структура модели жизнеспособной системы.
30. Методы стохастической оптимизации.

Уметь (ПК-6, ПК-9)

31. Методы экологического прогнозирования.
32. Модели прогнозирования.
33. Модели предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду антропогенной деятельности при природопользовании.
34. Управление орошаемыми севооборотами с помощью средств геоинформационного мониторинга поливных земель
35. Использование автоматизированного банка данных результатов гидромелиоративных наблюдений для управления оросительными системами.
36. Моделирование загрязнения сельскохозяйственных угодий с помощью средств геоинформационных систем
37. Системы мониторинга природно-техногенных комплексов.
38. Информационно-советующие системы управления природно- техногенными комплексами.
39. Парадигмы экологического прогнозирования.

2.3. Контрольная работа

Владеть (ПК – 3, ПК - 6):

а) типовые вопросы:

Расчет площади и емкости полигона ТБО, требуемой площади земельного участка полигона.

Цель работы – применить теоретические знания, полученные в курсе «Управление природно-техногенными комплексами» посредством выполнения практической работы по расчету полигона твердых бытовых отходов.

В задачи исследований входит:

- ✓ обосновать достоинства и недостатки данного способа обращения с отходами;
- ✓ с помощью литературных данных описать геоэкологические проблемы, возникающие при строительстве и эксплуатации полигонов ТБО;
- ✓ ознакомиться с методикой расчета полигона ТБО и рассчитать основные характеристики полигона;
- ✓ сформулировать требования к полигонам ТБО, позволяющие уменьшить их негативное воздействие на окружающую среду;

Материал для выполнения данной работы предлагается в виде исходных данных по предполагаемой высоте полигона, заданным периоде эксплуатации и численности населения.

Вариант задачи выбирается для студентов очного обучения по номеру в списке группы, а заочного – по номеру зачетной книжки (Приложение 1).

б) критерии оценивания

При оценке знаний оценивания тестов 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	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы

5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

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.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	зачтено/незачтено	журнал регистрации контрольных работ
3.	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.