

**Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный уни-
верситет»
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

/ И.И. Потапова /
Подпись И. О. Ф.
« 30 » апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Рациональное использование природных ресурсов

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 "Строительство"

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2026

Разработчики:

Доцент



И.С. Просвирина

Рабочая программа и оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 10 от 15.04.2026 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)



/Р.А. Арсланова /

И. О. Ф.

Согласовано:

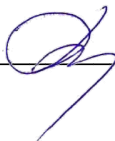
Председатель МКН

«Строительство»

направленность (профиль)

*«Инженерные системы жизнеобеспечения
в строительстве»*

(подпись)



/Р.А. Арсланова/

И. О. Ф.

Начальник УМУ

(подпись)

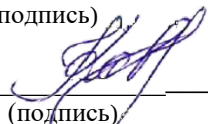


/О.Н. Беспалова/

И. О. Ф.

Начальник ООСиМ ВО

(подпись)

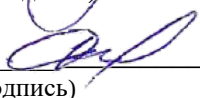


/Е.С. Коваленко/

И. О. Ф.

Начальник УИТ

(подпись)



/Д.В. Черников/

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

(подпись)



/Л.С. Гаврилова/

И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.1.2. Очно-заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
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	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
7. Образовательные технологии	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	13
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	13

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

ПК – 6 -Способность выполнять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения

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

ПК-6.2 - Выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

Знать: методы выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов

Уметь: осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

Иметь навыки: выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.

ПК-6.8 -Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению.

Знать: методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению.

Уметь: осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению.

Иметь навыки: выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Рациональное использование природных ресурсов» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Химия», «Химия воды и воздуха», «Инженерная геология и экология».

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

Форма обучения	Очная	Очно-заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	10 семестр – 3 з.е. всего - 3з.е.
Лекции (Л)	7 семестр – 14 часов; всего - 14 часов	10 семестр - 10 часов; всего - 10 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)	7 семестр – 14 часов; всего – 14 часов	10 семестр – 16 часов; всего - 16 часов
Самостоятельная работа (СР)	7 семестр – 80 часов; всего - 80 часов	10 семестр – 82 часов всего - 82 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	7 семестр	10 семестр
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	7 семестр	10 семестр
Зачет	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Зачет с оценкой	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Курсовая работа	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены
Курсовой проект	<i>учебным планом</i> не предусмотрены	<i>учебным планом</i> не предусмотрены

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (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 ти- пам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1 Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов.	28	7	4	-	4	20	Контрольная работа, зачет
2.	Раздел 2. Основы водного законодательства.	38	7	4	-	4	30	
3.	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве.	42	7	6	-	6	30	
	Итого:	108		14	-	14	80	

5.1.2.Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по ти- пам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1 Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов.	28	10	2	-	4	20	Контрольная работа, зачет
2	Раздел 2. Основы водного законодательства.	38	10	4	-	6	30	
3	Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве.	42	10	4	-	6	32	
	Итого:	108		10	-	16	82	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Использование природных ресурсов: состояние и проблемы, цели и способы использования природных ресурсов.	Водное хозяйство, его современное состояние, проблемы и перспективы развития водного хозяйства в России. Цели и способы использования природных ресурсов. Водопотребление. Водопользование. <i>Методы выбора варианта рационального использования природных ресурсов на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.</i>
2	Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов.	Методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению при использовании природных ресурсов в водном хозяйстве. Оценка качества воды. Очистка отработанных вод с целью использования их в замкнутых системах водного хозяйства. Локальные сооружения водоочистки.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1 Использование природных ресурсов: состояние и проблемы, цели и способы использования природных ресурсов.	Входное тестирование по дисциплине. <i>Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов при использовании природных ресурсов. Выбор варианта рационального использования природных ресурсов на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов;</i> использование природных факторов для сохранения качества ресурсов.
2	Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов.	<i>Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению при рациональном использовании природных ресурсов.</i> Оценка качества природных ресурсов. Подбор и расчет локальных сооружений очистки.

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	Раздел 1 Использование природных ресурсов: состояние и проблемы, цели и способы использования природных ресурсов.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1 – 9]
2	Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1 - 9]

Очно-заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел 1 Использование природных ресурсов: состояние и проблемы, цели и способы использования природных ресурсов.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1 - 10]
2	Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов.	Подготовка к практическим занятиям по изучаемому разделу дисциплины. Подготовка контрольной работы. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену.	[1 - 10]

5.2.5. Темы контрольных работ

Тема. Рациональное использование водных ресурсов.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<u>Лекция</u> В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
<u>Практическое занятие</u> Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы, выполнение творческого задания.
<u>Контрольная работа</u> Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариан-

там) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям, подбор материала по проблемным темам изучаемого раздела дисциплины в виде творческого задания;
- изучения учебной и научной литературы;
- подготовки к тестированию и т.д.;
- подготовки к опросу (устному);
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах тестов.

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов».

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов», 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:

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 «Рациональное использование природных ресурсов» 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 преобразо-

вывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» 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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) основная учебная литература:

1. Фоменко, А. И. Водные и минеральные природные ресурсы : учебное пособие / А. И. Фоменко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-9729-0360-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86579.html> .

2. Научно-практический комментарий к Водному кодексу Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ / Н. А. Агешкина, А. Б. Бельянская, М. А. Беляев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Сорокина. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 337 с. — ISBN 978-5-4486-0636-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80353.html>.

3. Теймуров, Э. С. Международно-правовое регулирование рационального использования и охраны пресной воды / Э. С. Теймуров ; под редакцией К. А. Бекашева. — Москва : Статут, 2019. — 175 с. — ISBN 978-5-8354-1566-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94610.html> .

4. Лесникова В. А. Нормирование и управление качеством окружающей среды: учебное пособие для бакалавров. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 173 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276099&sr=1

5. Синеева, Н. В. Комплексное использование водных ресурсов : учебное пособие / Н. В. Синеева, Г. Т. Амбросова. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 89 с. — ISBN 978-5-7795-0803-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68772.html>б) дополнительная учебная литература:

6. Астафьева О.Е., Питрюк А.В. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды. Учебник для вузов. г.Москва:Изд-во Academia, 2014. – 272 с.

7. Аксёнова, Е. Г. Основы рационального природопользования в городских условиях : учебное пособие / Е. Г. Аксёнова. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2018. — 65 с. — ISBN 978-5-7890-1545-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118074.html>.

8. Ясовеев М.Г. Промышленная экология: учебное пособие для вузов/ под ред.М.Г.Ясовеева. – Минск: Новое знание, 2015. – 229 стр.

9. Денисов В.В. Основы инженерной экологии: учебное пособие. Ростов: Феникс, 2013 - 624 стр. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271599&sr=1

в) перечень учебно-методического обеспечения:

10. Сокольский А.Ф. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов». Для бакалавров заочной формы обучения профиля

«Водоснабжение и водоотведение». – Астрахань: ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2019 г. – 16 с.
<http://moodle.aucu.ru/enrol/index.php?id=1424>

з) перечень онлайн курсов:

11. Учебный онлайн курс <https://scos.swsu.ru/course/index.php?categoryid=5>

8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC.
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета:
<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека»
<https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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	Учебные аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 301,102 «б»,103 «б»	№301 Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№102 «б» Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
		№103 «б» Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева,	№201 Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

22а, № 201, 203.

414056, г. Астрахань, ул. Татищева,
18а, библиотека, читальный зал.

№203

Комплект учебной мебели

Компьютеры -8 шт.

Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

библиотека, читальный зал

Комплект учебной мебели

Компьютеры -4 шт.

Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Рациональное использование природных ресурсов»

**ОПОП ВО по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
по программе бакалавриата**

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики –старший преподаватель, Анна Эдуардовна Харламова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)* Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование природных ресурсов» закреплена 1 компетенция, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» 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 бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Рациональное использование

природных ресурсов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экология» 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 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

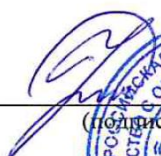
Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» представлены: вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к контрольной работе.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» 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 «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная старшим преподавателем Анной Эдуардовной Харламовой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Исполнительный директор
ООО «Акведук»


(подпись)
Ю. В. Дудина /
И. О. Ф.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Рациональное использование природных ресурсов»
ОПОП ВО по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
по программе бакалавриата

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики –старший преподаватель, Анна Эдуардовна Харламова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)* Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование природных ресурсов» закреплена 1 компетенция, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» 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 *бакалавра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Рациональное использование

природных ресурсов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экология» 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 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» представлены: вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к контрольной работе.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

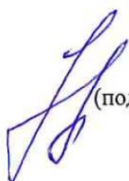
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная старшим преподавателем Анной Эдуардовной Харламовой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Главный технолог-эколог»

МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



(подпись)



И. О. Ф.

/И. В. Лукичева /

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов»
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью учебной дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

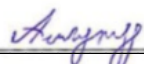
Учебная дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов» входит в Блок1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Химия», «Химия воды и воздуха», «Инженерная геология и экология».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Использование природных ресурсов: состояние и проблемы, цели и способы использования природных ресурсов.

Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов.

И.о.заведующий кафедрой


подпись

/Ю.А. Аляутдинова/
И.О.Ф.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины
«Рациональное использование природных ресурсов»
по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, контрольная работа

Целью освоения дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору). Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Введение в профессию».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов.

Раздел 2. Основы водного законодательства.

Раздел 3. Рациональное использование водных ресурсов в водном хозяйстве.

Заведующий кафедрой



Р.А. Арсланова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Рациональное использование природных ресурсов»

**ОПОП ВО по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
по программе бакалавриата**

Юлией Вячеславовной Дудиной (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики – старший преподаватель, Анна Эдуардовна Харламова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование природных ресурсов» закреплена 1 компетенция, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» 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 бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. 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 направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Рациональное использование

природных ресурсов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экология» 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 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

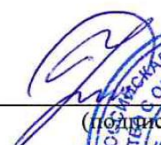
Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» представлены: вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к контрольной работе.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» 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 «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная старшим преподавателем Анной Эдуардовной Харламовой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:
Исполнительный директор
ООО «Акведук»


(подпись)
Ю. В. Дудина /
И. О. Ф.



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
«Рациональное использование природных ресурсов»
ОПОП ВО по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»,
направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
по программе бакалавриата

Ириной Вячеславовной Лукичевой (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре «Инженерные системы и экология» (разработчики –старший преподаватель, Анна Эдуардовна Харламова).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г., №47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору)* Блок1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Рациональное использование природных ресурсов» закреплена *1 компетенция*, которые реализуются в объявленных требованиях.

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

Учебная дисциплина «Рациональное использование природных ресурсов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» 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 *бакалавра*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *экзамена*. 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 направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специфике дисциплины «Рациональное использование

природных ресурсов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 08.03.01 «Строительство», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Инженерные системы и экология» 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 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» представлены: вопросами для подготовки к экзамену, тестовыми заданиями для входного и итогового контроля, опросом (устным), типовыми заданиями к контрольной работе.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Рациональное использование природных ресурсов» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

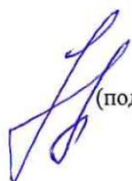
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Рациональное использование природных ресурсов» ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по программе бакалавриата, разработанная старшим преподавателем Анной Эдуардовной Харламовой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Главный технолог-эколог»

МУП г.Астрахани «Астрводоканал»



(подпись)



И. О. Ф.

/И. В. Лукичева /

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

/ И.И. Потапова /
Подпись И. О. Ф.
« 30 » апреля 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Рациональное использование природных ресурсов
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 "Строительство"
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»
(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация выпускника бакалавр

Астрахань - 2026

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	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
2.1. Экзамен	10
2.2. Тест	10
2.3. Опрос (устный)	11
2.4. Контрольная работа	12
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	13
4. Приложения	14

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

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлен в виде отдельного документа

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

Индекс и формулировка компетенции		Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания
			1	2	
1	2	3	4	5	6
ПК-6 - Способность выполнять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения	ПК-6.2 - Выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Знать:			
		- методы выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	X	X	Экзамен (вопросы 1-13)
		Уметь:			
		- осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	X	X	Контрольная работа (темы 1-6)
		Иметь навыки:			

		- выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	X	X	Итоговое тестирование (вопросы 1-23) Опрос (устный) (вопросы 1-20)
	ПК-6.8 - Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Знать:			
		- методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	X	X	Экзамен (вопросы 14-17)
		Уметь:			
		- осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	X	X	Контрольная работа (темы 7-13)
		Иметь навыки:			
		- выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению.	X	X	Итоговое тестирование (вопросы 24-68)

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

1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

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 - Способность выполнять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения	ПК-6.2 - Выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Знает (ПК-6.2) методы выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Обучающийся не знает методы выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Обучающийся имеет знания о методах выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся знает методы выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Обучающийся твердо знает методы выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
		Умеет (ПК-6.2) осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и	Не умеет осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и	В целом успешное, но не системное умение осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в способности осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха,	Сформированное умение осуществлять выбор варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха,

		водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено	газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
		Имеет навыки (ПК-6.2) выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Обучающийся не имеет навыков выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов, с большими затруднениями выполняет самостоятельную	В целом успешное, но не системное владение навыками выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Успешное и системное владение навыками выбора варианта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
	ПК-6.8 - Выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Знает (ПК-6.8): - методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Не знает методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Обучающийся имеет знания о методах выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению, допускает неточности,	Обучающийся знает методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Обучающийся твердо знает методы выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению, не затрудняется с

				недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала		ответом при видоизменении заданий.
		Умеет (ПК-6.8) осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Не умеет осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Умеет осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению, совершает грубые ошибки в формулировках	Умеет осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Умеет осуществлять выбор энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
		Имеет навыки (ПК-6.8) выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Не имеет навыков выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	В целом успешное, но не системное владение навыками выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению	Имеет навыки выбора энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению

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. Экзамен

а) типовые вопросы (Приложение 1)

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.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.2. Тест

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)
типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)

б) критерии оценивания

При оценке знаний по результатам 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	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
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 (Приложение 4)

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.

2.4. Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 5)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, техническое обоснование

раскрываемой проблемы.

3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).

3. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ 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. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	ведомость, зачетная книжка, портфолио
2	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3	Опрос (устный)	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
4	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	Зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

Типовые вопросы к экзамену

Знать (ПК-6.2)

1. *Рациональное использование природных ресурсов при выборе варианта системы отопления на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.*
2. *Рациональное использование природных ресурсов при выборе варианта системы вентиляции и кондиционирования воздуха на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.*
3. *Рациональное использование природных ресурсов при выборе варианта системы газоснабжения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.*
4. *Рациональное использование природных ресурсов при выборе варианта системы водоснабжения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.*
5. *Рациональное использование природных ресурсов при выборе варианта системы водоотведения на основе технико-экономического сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.*
6. Государственный мониторинг природных ресурсов.
7. Организации, осуществляющие мониторинг природных ресурсов.
8. Определение и концепция мониторинга.
9. Виды и структуры мониторинга.
10. Глобальный и национальный мониторинг. Определение, цель и задачи.
11. Региональный и локальный мониторинг. Определение, цель и задачи.
12. Импактный мониторинг. Определение, цель и задачи.
13. Принципы нормирования и контроля мониторинга.

Знать (ПК-6.8)

14. Алгоритм внедрения *энергоэффективных технологий* в современном строительстве.
15. *Выбор наиболее выгодных энергоэффективных технологий и составление плана по их внедрению* при рациональном использовании природных ресурсов.
16. Энергоаудит (энергетическое обследование). Назначение, результаты проведения энергоаудита.
17. Разработка комплексной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Типовой комплект заданий для входного тестирования

1. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать:
 - а) требованиям Госсанэпиднадзора;
 - б) ГОСТ 2874-82;
 - в) СанПиН 2874-95;
 - г) ПДК по всем ингредиентам;
 - д) технологическим требованиям.
2. Качество воды, подаваемой на технологические нужды должно соответствовать:
 - а) требованиям Госсанэпиднадзора;
 - б) ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
 - в) СанПиН 2874-95;
 - г) ПДК по всем ингредиентам;
 - д) технологическим требованиям.
3. Проведенная через объем жидкости поверхность, во всех точках которой давление одинаково, называется
 - а) свободной поверхностью;
 - б) поверхностью уровня;
 - в) поверхностью покоя;
 - г) статической поверхностью.
4. В какое время года максимальный вынос взвешенных веществ:
 - а) весной
 - б) летом
 - в) зимой
5. Солесодержание (минерализация) – это содержание в воде
 - а) ионов
 - б) взвесей
 - в) коллоидов
6. Воздух – это.....
 - а) газообразное вещество, состоящее из смеси газов;
 - б) смесь частиц пыли, водяного пара, пыльцы растений;
 - в) кислород;
 - г) пространство.
7. Какое свойство есть у воздуха, и у воды?
 - а) текучесть.
 - б) летучесть.
 - в) прозрачность.
 - г) горючесть.
8. Как называется процесс превращения водяного пара в жидкость?
 - а) испарение.
 - б) замерзание.

в) конденсация.

г) таяние.

9. Энергию движущейся воды можно преобразовать.....

а) в атомную.

б) в электрическую энергию;

в) в химическую энергию.

10. Озон, в отличие от кислорода:

а) является газом голубого цвета

б) бактерициден

в) удерживает УФ-лучи солнечного спектра

г) является слабым окислителем

Типовой комплект заданий для итогового тестирования

Иметь навыки (ПК-6.2)

1. Химическое загрязнение представляет собой:

- а) изменение гидрохимического режима водного объекта;
- б) изменение естественных химических свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической, так и органической природы;
- в) поступление в водный объект посторонних нерастворимых в воде предметов, не изменяющих качество воды, но влияющих на качественное состояние русел водоемов и водотоков.

2. К точечным источникам загрязнения водных объектов относятся:

- а) неорганизованный сток с сельскохозяйственных угодий;
- б) сбросы сточных вод промышленных предприятий;
- в) сток талых и ливневых вод, формирующийся на территориях населенных пунктов в периоды повышенной водности;
- г) сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод.

3. К диффузным источникам загрязнения водных объектов относятся:

- а) неорганизованный сток с сельскохозяйственных угодий;
- б) сбросы сточных вод промышленных предприятий;
- в) сток талых и ливневых вод, формирующийся на территориях населенных пунктов в периоды повышенной водности;
- г) сбросы хозяйственно-бытовых сточных вод.

4. Вредное действие нефтяной пленки на состояние водных объектов заключается в том, что она:

- а) закрывая поверхность водоема, прекращает доступ кислорода в воду;
- б) усиливает поступление в воду взвешенных веществ;
- в) приводит к повышению содержания в воде фенолов и хинонов.

5. С химической точки зрения к тяжелым металлам относят металлы, имеющие плотность:

- а) более 1 г/см³;
- б) более 5 г/см³;
- в) более 10 г/см³.

6. К основным факторам, регулирующим биологическую доступность металлов в водной среде, относят:

- а) pH среды и температуру;
- б) гидрологический режим водного объекта;
- в) гидрохимический режим водного объекта;
- г) наличие в среде различных комплексообразующих лигандов.

7. Самоочищающая способность воды в гидрозкосистемах обеспечивается, главным образом, следующими процессами:

- а) совокупностью физико-химических процессов, не зависящих от гидробионтов;
- б) деструктивной деятельностью микроорганизмов;
- в) жизнедеятельностью гидробионтов, относящихся к царству животных.

8. Показатель, который **НЕ** относится к органолептическим – это

запах

цветность

мутность

температура

9. Вода хозяйственно-питьевого водоснабжения должна иметь pH

2,5 – 10
6,5 – 8,5
5,5 – 9,5
3,5 – 7

10. Показатель кислотности или щелочности воды – это

PH
P_H
рн
pH

11. Водородный показатель равен

$pH = \lg[H^+]$
 $pH = - \lg[H^+]$
 $pH = \log[H^+]$
 $pH = - \log[H^+]$

12. Общая жёсткость – это сумма катионов

$[Zn^{2+}]$ и $[Mg^{2+}]$
 $[Ca^{2+}]$ и $[Fe^{2+}]$
 $[Ca^{2+}]$ и $[Mg^{2+}]$
 $[Na^+]$ и $[K^+]$

13. Жесткость, эквивалентная содержанию гидрокарбонатов и карбонатов кальция и магния, называется

карбонатной
некарбонатной
временной
постоянной

14. Жесткость, эквивалентная содержанию растворимых сульфатов и хлоридов кальция и магния, называется

карбонатной
некарбонатной
временной
постоянной

15. Жесткость, которая легко удаляется из воды способом кипячения, называется

карбонатной
некарбонатной
временной
постоянной

16. Жесткость, которая не удаляется из воды способом кипячения, называется

карбонатной

некарбонатной
временной
постоянной

17. Общая жёсткость питьевой воды не должна превышать ... мг-экв/дм³.

3
5
7
9

18. Ионообменные смолы используются для устранения ... воды.

жёсткости
щелочности
кислотности
мутности

19. Токсичное соединение, которое образуется при растворении сульфидных минералов угольной кислоты и при биохимическом разложении серосодержащих органических соединений в отсутствии кислорода, называется

серной кислотой
угольной кислотой
хлороводородом
сероводородом

20. Содержание сероводорода в питьевой воде

0,5
0,1
0,05

не допустимо

21. Химические элементы, которые необходимы для нормальной жизнедеятельности живых организмов, называются

биогенными
биологическими
органическими
органолептическими

22. Элемент, который **НЕ** относится к биогенным – это

N
P
O
Br

23. Элементы, содержание которых в воде менее 1 мг/дм³, называются

органическими

макроэлементами
микроэлементами
неорганическими

Иметь навыки (ПК-6.8)

24. На какую из перечисленных отраслей промышленности в России приходится наибольшая доля выбросов в атмосферу загрязняющих веществ:

- а) металлургия +
- б) химическая промышленность
- в) машиностроение

25. Какие из перечисленных природных ресурсов относятся к исчерпаемым невозобновимым:

- а) гидроэнергетические
- б) алюминиевые руды +
- в) энергия приливов

26. Какие из перечисленных природных ресурсов относятся к исчерпаемым невозобновимым:

- а) лесные и почвенные
- б) гидроэнергетические
- в) медные руды +

27. Какой из перечисленных видов природных ресурсов относится к неисчерпаемым:

- а) солнечная энергия +
- б) лесные ресурсы
- в) каменный уголь

28. Причиной глобального потепления считается увеличение в атмосфере количества:

- а) кислорода
- б) азота
- в) углекислого газа +

29. Примером нерационального природопользования является:

- а) создание систем замкнутого водооборота
- б) создание терриконов в районах добычи угля +
- в) рекультивация земель

30. Какие природные ресурсы относятся к исчерпаемым невозобновимым:

- а) энергия приливов
- б) гидроэнергетические
- в) природный газ +

31. Какой из перечисленных ресурсов является исчерпаемым возобновимым:

- а) лесные ресурсы +
- б) энергия Солнца
- в) энергия ветра

32. Какой из перечисленных источников энергии относится к возобновляемым:
- а) природный газ
 - б) нефть
 - в) гидроэнергия +
33. Какие из перечисленных ресурсов относятся к числу исчерпаемых невозобновимых:
- а) лесные
 - б) каменный уголь +
 - в) почвенные
34. Какой из перечисленных газов является парниковым:
- а) углекислый газ +
 - б) кислород
 - в) угарный газ
35. К неисчерпаемым ресурсам относятся:
- а) земельные
 - б) энергия приливов и отливов +
 - в) биологические
36. В первую тройку стран, наиболее обеспеченных земельными ресурсами, входит:
- а) Австралия +
 - б) Швеция
 - в) Дания
37. В первую тройку стран, наиболее обеспеченных земельными ресурсами, входит:
- а) Франция
 - б) Испания
 - в) Китай +
38. В первую тройку стран, наиболее обеспеченных земельными ресурсами, входит:
- а) Аргентина +
 - б) Мексика
 - в) Уругвай
39. Главным потребителем пресной воды является:
- а) коммунально-бытовое хозяйство
 - б) сельское хозяйство +
 - в) промышленность
40. Состояние экологической системы, характеризующееся устойчивостью, называется:
- а) экологическим равновесием;
 - б) экологической нормой;
 - в) рациональным природопользованием
41. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:
- а. предприятия химической и угольной промышленности;
 - б. сельское хозяйство;
 - в. бытовую деятельность человека;
42. Рациональное использование природных ресурсов предполагает:

- а. разумное их освоение;
 - б. разумное их освоение, охрану и воспроизводство;
 - в. изучение законов природы.
43. Для окружающей среды наиболее опасно:
- а. радиоактивное загрязнение;
 - б. шумовое загрязнение;
 - в. промышленное загрязнение.
44. ПДК – это:
- а. природный декоративный кустарник;
 - б. планировочный домостроительный комплекс;
 - в. предельно допустимые концентрации.
45. Система наблюдений, оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности называется
- а. прогноз погоды;
 - б. мониторинг;
 - в. посты наблюдения ГАИ.
46. Оптимальный экологический фактор – это
- а. фактор, выходящий за пределы допустимого максимума или минимума;
 - б. наиболее благоприятный для живых организмов фактор;
 - в. фактор, связанный с человеческой деятельностью.
47. Основной параметр, определяющий вредность того или иного химического вещества в почве:
- а. реакция почвенной среды.
 - б. предельно допустимая концентрация химического вещества в почве;
 - в. влажность почвы.
48. Мероприятие, направленное на восстановление свойств земли, называется
- а. рекультивация;
 - б. деэртификация;
 - в. мелиорация.
49. Все источники разнообразных видов энергии, доступные для промышленного и бытового использования в энергетике:
- а) энергетические ресурсы +
 - б) энергосберегающие ресурсы
 - в) энергозависимые ресурсы
50. Возобновляемую энергию получают из природных ресурсов, таких как: солнечный свет, водные потоки, ветер, приливы и геотермальная теплота, так ли это:
- а) нет
 - б) да +
 - в) отчасти
51. Энергетические ресурсы бывают:
- а) водяные
 - б) солнечные
 - в) невозобновляемые +
52. Совокупность объектов и систем живой и неживой природы, компоненты природной среды, окружающие человека и используемые им в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей человека и общества, так ли это:
- а) да +
 - б) нет
 - в) отчасти
53. Энергетические ресурсы бывают:
- а) воздушные
 - б) земельные
 - в) возобновляемые

54. Основной принцип использования возобновляемой энергии заключается в её извлечении из постоянно происходящих в окружающей среде процессов или возобновляемых органических ресурсов и предоставлении для технического применения, так ли это:
- а) нет
 - б) да +
 - в) отчасти
55. Энергетические ресурсы бывают:
- а) второстепенные
 - б) основные
 - в) ядерные +
56. Энергия из энергетических ресурсов, которые являются возобновляемыми или неисчерпаемыми по человеческим масштабам:
- а) возобновляемая +
 - б) невозобновляемая
 - в) ядерная
57. По происхождению энергетические ресурсы:
- а) топливо жидкого вида
 - б) топливо твёрдого вида
 - в) топливо различных видов +
58. Ядерная энергетика основана на использовании ядерного топлива, совокупность промышленных процессов которого составляют топливный ядерный цикл, так ли это:
- а) нет
 - б) да +
 - в) отчасти
59. По происхождению энергетические ресурсы:
- а) энергия различных природных процессов +
 - б) энергия атомов
 - в) энергия, полученная в лаборатории
60. Как по другому называются невозобновляемые энергетические ресурсы:
- а) земельные ресурсы
 - б) природные ресурсы +
 - в) натуральные ресурсы
61. По происхождению энергетические ресурсы:
- а) ядерная энергия +
 - б) солнечная энергия
 - в) земная энергия
62. Отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии:
- а) возобновляемая энергия
 - б) природные ресурсы
 - в) ядерная энергетика +
63. Человеком используются такой вид энергии:
- а) тепловая +
 - б) постоянная
 - в) только добываемая
64. К возобновляемым энергетическим ресурсам относится:
- а) природный газ
 - б) биотопливо +
 - в) нефть

65. Человеком используются такой вид энергии:

- а) безопасная
- б) частичная
- в) электрическая +

66. К возобновляемым энергетическим ресурсам относится:

- а) каменный и бурый уголь
- б) гидроэнергия +
- в) природный газ

67. Человеком используются такой вид энергии:

- а) переменная
- б) стабильная
- в) ядерная +

68. К возобновляемым энергетическим ресурсам относится:

- а) торф
- б) альтернативная энергетика +
- в) горючие сланцы

Типовые вопросы к устному опросу

Иметь навыки (ПК-6.2):

- 1) Что такое мониторинг
- 2) Задачи биоэкологического мониторинга
- 3) Задачи геоэкологического мониторинга
- 4) Что не входит в задачи концепции Ю. А. Израэля, если мониторинг это информационная система для обнаружения антропогенных изменений окружающей среды на фоне её естественных колебаний?
- 5) Отдельные аналитические или интегральные синтетические показатели, используемые в качестве критериев
- 6) Что отображает Государственный водный кадастр
- 7) Для чего является основой Государственный водный кадастр
- 8) Что не входит в основные цели Государственного мониторинга водных объектов
- 9) Какой мониторинг осуществляется на основе международного сотрудничества и позволяет оценить современное состояние всей природной системы Земли в целом
- 10) Какой мониторинг осуществляется в пределах государства специально созданными органами
- 11) Какой мониторинг осуществляется за счёт станций системы, куда поступает информация в пределах крупных районов, подверженных интенсивному хозяйственному освоению, а следовательно, и антропогенному воздействию
- 12) Какой мониторинг представляет собой наблюдения за водной и воздушной средой различных зон города, промышленных и сельскохозяйственных районов и отдельных предприятий.
- 13) Какой мониторинг обеспечивает наблюдения в особо опасных зонах и местах, непосредственно примыкающих к источникам загрязняющих веществ.
- 14) Биоиндикационный метод мониторинга
- 15) Где производится отбор проб воды на проточных водоемах для проведения физико-химического анализа воды
- 16) Где производится отбор проб воды на не проточных водоемах и водохранилищах для проведения физико-химического анализа воды
- 17) Где производится отбор проб если на реке имеется сброс сточных вод от промышленных предприятий, стоки животноводческих ферм и т. д.
- 18) Региональные геоинформационные системы (ГИС)
- 19) В чем состоит основное назначение ГИС
- 20) Что не является источниками экологических данных для формирования ГИС?

Типовые задания к контрольной работе

Уметь (ПК-6.2):

Тема 1. Принципы организации мониторинга качества питьевой воды.

Тема 2. Методы оценки состояния санитарно-эпидемиологического благополучия населения в области обеспечения качественной питьевой водой.

Тема 3. Принципы организации мониторинга воздуха.

Тема 4. Принципы организации мониторинга почв.

Тема 5. Пути сохранения качества воды на водозаборах из малодебитных источников.

Тема 6. Мероприятия по защите рек от истощения и загрязнения.

Уметь (ПК-6.8):

Тема 7. Организации и проведении гидрологических наблюдений и работ. Уровенные и ледовые наблюдения в случае возникновения заторов и зажоров льда.

Тема 8. Организация специализированных гидрологических наблюдений и работ (болотных, воднобалансовых, на наледях).

Тема 9. Организация федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора качества и безопасности питьевой воды в рамках проверочных мероприятий.

Тема 10. Алгоритм внедрения энергоэффективных технологий в современном строительстве.

Тема 11. Энергоэффективные технологии и составление плана по их внедрению при рациональном использовании природных ресурсов.

Тема 12. Энергоаудит (энергетическое обследование). Назначение, результаты проведения энергоаудита.

Тема 13. Энергоаудит Разработка комплексной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.