

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 2021.03.18
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ВРЕДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 5

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «04» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: Заикина И.В.– к. с.-х. н. доцент кафедры Природообустройства и водопользования

Рабочая программа дисциплины «АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ВРЕДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль «Водоснабжение и водоотведение »

1. Цели и задачи дисциплины: подготовка специалистов водного хозяйства в области контроля за состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов.

Выпускник, освоивший программу дисциплины, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

- реализация проектов природообустройства и водопользования;
- производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;
- производство работ по рекультивации и охране земель, по снижению негативных последствий антропогенной деятельности;
- мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;
- участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

проектно-изыскательская деятельность:

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;
- проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;
- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

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

Коды компетенций	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ОПК-1	способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности	<p>Знать: классификацию химических загрязняющих веществ по агрегатному состоянию и по влиянию на организм человека.</p> <p>Уметь: применять основные понятия и принципы приводящие к возникновению загрязнений природной среды.</p> <p>Владеть: основными понятиями: загрязнения гидросферы; синтетические моющие средства; токсичность; загрязнение водной среды ядохимикатами; сельскохозяйственные стоки; загрязнения литосферы; почва; степень загрязнения почв;</p>

ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: принцип работы анализатора жидкости “Флюорат-02”. Уметь: анализировать пробы воды при исследовании природных систем. Владеть: методикой измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости “Флюорат-02”
ПК-4	способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов.	Знать: о системе экологических нормативов в сфере воздействия на атмосферы, гидросферу и литосферу Уметь: пользоваться стандартными аналитическими инструментами Владеть: умением самостоятельно анализировать состояние природных систем с точки зрения достижения ими пределов устойчивости
ПК-11	способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов	Знать: оценку соответствия нормативам состава и свойств сточных вод. Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ. Уметь: хранить, консервировать, транспортировать и предварительно обрабатывать пробы воды, рассчитывать комплексные показатели загрязненности атмосферного воздуха, воды поверхностных водоемов. Владеть: методикой отбора проб воды.
ПК-16	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: этапы технологического цикла создания и испытания имитационных моделей Уметь: пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами. Владеть: особенностями прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды и гигиенических основ регламентации их поступления в окружающую среду.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Анализ экологически вредных соединений» относится к дисциплинам по выбору студентов вариативной части Блока 1 ООП.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям, необходимым для освоения дисциплины:

Изучение дисциплины базируется на знаниях изучения таких дисциплин: «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности». Предшествующими дисциплинами, обеспечивающими успешное изучение дисциплины «Анализ экологически вредных соединений», являются следующие: «Химия», «Экология», «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Улучшения качества природных и очистка сточных вод»; «Природно – техногенные комплексы и основы природообустройства».

3.1. Дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей данной дисциплины, обеспечивающие изучение последующих дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Безопасность жизнедеятельности				+	+
2.	Экология	+	+	+	+	+
3.	Химия	+			+	+

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 5 лет

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			5			
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	26	26			
1.1.	Аудиторная работа (всего)	24	24			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10	10			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	14	14			
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	6	6			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8			
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	2	2			
2.	Самостоятельная работа	150	150			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	100	100			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы	40	40			
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы</i> (расчетно-графические работы, реферат)	10	10			
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет)	4	4			
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	180	180			
		5	5			

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

Модуль учебной дисциплины – это базовая учебная единица, представляющая собой логически заверченный фрагмент дисциплины, непосредственно формирующий у обучающихся их способность и готовность отвечать тем или иным требованиям, указанным в рабочей программе

данной дисциплины) или рабочем учебном плане в виде компетенций, а также знаний, умений и навыков.

5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академич. час.)	Формируемые компетенции (ПК,ОПК)
1	Модуль 1. «Понятия о химических загрязнениях окружающей среды и их классификация»	Тема 1. Загрязнения атмосферы. Тема 2. Загрязнения гидросферы. Тема 3. Загрязнение литосферы (почвы).	3	(ПК-4) (ОПК-1)
2	Модуль 2. «Нормирование качества природной среды»	Тема 1. Основные понятия и определения. Тема 2. Нормирование воздействия Тема 3. Нормирование качества воды.	3	(ПК-16) (ОПК-1); (ПК-11)
3	Модуль 3. «Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши»	Тема 1. Цели и места отбора проб. Виды проб Тема 2. Техника пробоотбора, пробоотборные устройства	2	(ПК-4); (ПК-11);
4.	Модуль 4 «Назначение и область применения методических указаний по отбору проб для анализа сточных вод. Основные понятия, термины и определения»	Тема 1. Документирование пробоотбора. Основные понятия, термины и определения. Техника безопасности при отборе проб. Тема 2. Хранение, консервация, транспортировка и предварительная обработка проб	2	(ОПК-2) (ПК-11)
	Общая трудоемкость		10	

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий
(практические занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость (академич. час.)	Формируемые компетенции (ПК)
1.	Модуль 1. «Понятия о химических загрязнениях окружающей среды и их классификация»	Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	4	(ПК-4)
2	Модуль 2. «Нормирование качества природной среды»	Нормирование качества воды водоемов и водотоков	2	(ПК-11)
	ИТОГО		6	

5.2. 1. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий
(лабораторные занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (академич. час.)	Формируемые компетенции ОПК, ПК
1	Модуль 1. «Нормирование качества природной среды»	Инвентаризация сбросов загрязнений в водные объекты	4	(ПК-11)
2	Модуль 2. «Флуориметрический метод измерений массовой концентрации НП»	Измерение массовой концентрации нефтепродуктов в воде флуориметрическим методом	4	(ОПК-2); (ПК-11)
	ИТОГО		8	

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость(академ. час.)	Формируемые компетенции (ПК,ОПК)
	<p>Модуль 1. «Понятия о химических загрязнениях окружающей среды и их классификация»</p>	<p>Химическое загрязнение. Выбросы. Природная среда. Загрязнения атмосферы. Тяжелые металлы. Глобальное загрязнение атмосферы. Аэрозоли. Оксиды азота. Выбросы промышленных предприятий Синтетические моющие средства. Токсичность. Загрязнение водной среды ядохимикатами. Сельскохозяйственные стоки. Неорганические и органические загрязняющие вещества. Поверхностная пленка. Донные обитатели. Концентрация металлов. Пестициды Загрязнения литосферы. Почва. Гранулированные азотно-калийные удобрения. Гумусовые горизонты почв. Степень загрязнения почв</p>	28	(ПК-4) (ОПК-1)
	<p>Модуль 2. «Нормирование качества природной среды»</p>	<p>Природоохранительное законодательство. Предельно допустимые нормы воздействия. Рациональное использование. Воспроизводство природных ресурсов. Антропогенная деятельность. Нормативы. Принцип антропоцентризма. Экологическое нормирование. Качество среды. Порог вредного действия. Предельно допустимые концентрации. Комбинированное действие. Временно допустимые концентрации. Токсичность. Фактическая токсичность. Научно-техническое нормирование Предельно допустимый сброс. Временно согласованные сбросы вредных веществ. Качество воды. Токсикологические показатели воды. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.</p>	25	(ОПК-1); (ПК-11) (ПК-16)

3	Модуль 3. «Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши»	Определение их состава и свойств. Оценка соответствия нормативам состава и свойств сточных вод. Расчет массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени. Оценка эффективности сооружений по очистке сточных вод, иных водоохранных мероприятий. Простая проба. Смешанная проба. Ручные или автоматические пробоотборные устройства. Контейнеры пробоотборных устройств. Черпаки, ведра, широкогорлые склянки, ручные батометры.	31	(ПК-4); (ПК-11);
4.	Модуль 4 «Назначение и область применения методических указаний по отбору проб для анализа сточных вод. Основные понятия, термины и определения»	Документирование процедур. Журнал произвольной формы. Паспорт проб. Акт пробоотбора. Абонент. Проба воды. Выборка. Контрольная точка. Проба аналитическая. Правилами техники безопасности, действующими на конкретном объекте. Факторы риска. Ограждения и указатели. Средства защиты. Непрозрачные или затемненные сосуды. Сосуды для хранения проб. Хранение проб. Корковые или резиновые пробки. Консервация, хранение проб в темноте, охлаждение, замораживание. Предварительная обработка проб (фильтрование, отстаивание, центрифугирование, гомогенизация, экстракция)	34	(ПК-11)
5.	Модуль 5. «Флуориметрический метод измерений массовой концентрации НП»	Нефтепродукты. Концентрация НП в пробах природных, питьевых и сточных вод. Погрешности измерений. Метод измерений. Проверка чистоты гексана. Выполнение измерений. Обработка результатов измерений	32	(ПК-11)
	ИТОГО		150	

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	ПЗ/СЗ	ЛЗ	КР	СРС	
ПК-4	+			+	+	Опрос на лекциях, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к зачету
ПК-11	+	+	+	+	+	Опрос на лекциях, отчет по практической, лабораторной работе, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к зачету
ПК-16	+			+	+	Опрос на лекциях, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к зачету
ОПК-1	+			+	+	Опрос на лекциях, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к зачету
ОПК-2			+	+	+	Отчет по лабораторной работе, контрольная работа, реферат, тематические тесты, итоговые тесты ЭИОС, вопросы к зачету

Л – лекция, ПЗ/СЗ – практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа обучающегося

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

1. Анализ экологически вредных соединений: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы и практических занятий /ФГБУ ВО Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Т.Х Плиева, И.В. Заикина., А.А. Назаров - М. 2017.

2. Анализ экологически вредных соединений: Методические указания по для лабораторных работ/ФГБУ ВО Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Т.Х Плиева, И.В. Заикина., А.А. Назаров - М. 2017.

3. Антипов М.А. Оценка качества подземных вод и методы их анализа: : учебное пособие / М.А. Антипов., И.В. Заикина, Н.А. Безденежных - Рос. гос. аграр. заоч. ун-т»; - М., 2010.

4. Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости “Флюорат-02” (М 01-05-2012) . ПНДФ 14.1:2:4.128- 98.- режим доступа <http://standartgost.ru/>.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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

Коды компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-1	способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей	Знать: классификацию химических загрязняющих веществ по агрегатному состоянию и по влиянию на организм человека.	Лекционные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа

	общественной и профессиональной деятельности	<p>Уметь: применять основные понятия и принципы приводящие к возникновению загрязнений природной среды.</p> <p>Владеть: основными понятиями: загрязнения гидросферы; синтетические моющие средства; токсичность; загрязнение водной среды ядохимикатами; сельскохозяйственные стоки; загрязнения литосферы; почва; степень загрязнения почв;</p>	
ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: принцип работы анализатора жидкости “Флюорат-02”.</p> <p>Уметь: анализировать пробы воды при исследовании природных систем.</p> <p>Владеть: методикой измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости “Флюорат-02”</p>	Лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
ПК-4	способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов.	<p>Знать: о системе экологических нормативов в сфере воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу</p> <p>Уметь: пользоваться стандартными аналитическими инструментами</p> <p>Владеть: умением самостоятельно анализировать состояние природных систем с точки зрения достижения ими пределов устойчивости</p>	Лекционные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
ПК-11	способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических	<p>Знать: оценку соответствия нормативам состава и свойств сточных вод. Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.</p> <p>Уметь: хранить, консервировать, транспортировать и</p>	Лекционные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа

	принципов	предварительно обрабатывать пробы воды, рассчитывать комплексные показатели загрязненности атмосферного воздуха, воды поверхностных водоемов. Владеть: методикой отбора проб воды.	
ПК-16	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: этапы технологического цикла создания и испытания имитационных моделей Уметь: пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами. Владеть: особенностями прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды и гигиенических основ регламентации их поступления в окружающую среду.	Практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, контрольная работа

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

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенции	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1	Знать: классификацию химических загрязняющих веществ по агрегатному состоянию и по влиянию на организм человека.	Лекционные занятия	Итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: применять основные понятия и принципы приводящие к возникновению загрязнений природной среды.	Самостоятельная работа студента	Гестирование, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: основными понятиями: загрязнения гидросферы; синтетические моющие средства; токсичность; загрязнение водной среды ядохимикатами; сельскохозяйственные стоки; загрязнения литосферы; почва; степень загрязнения почв.	Контрольная работа	Ответы при собеседовании по контрольной работе, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ОПК-2	Знать: принцип работы анализатора жидкости “Флюорат-02”.	Самостоятельная работа	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: анализировать пробы воды при исследовании природных систем.	Лабораторная работа	Ответы на лабораторных занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения алгоритмов решения,

				стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: методикой измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости “Флюорат-02”	Лабораторные занятия, контрольная работа	Ответы на лабораторных занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету Ответы при собеседовании по контрольной работе, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-4	Знать: о системе экологических нормативов в сфере воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу	Лекционные занятия	Итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в

					формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.		ответе материал монографической литературы.
	Уметь: пользоваться стандартными аналитическими инструментами	Самостоятельная работа	Гесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: умением самостоятельно анализировать состояние природных систем с точки зрения достижения ими пределов устойчивости	Контрольная работа	Ответы при собеседовании по контрольной работе, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

ПК-11	Знать: оценку соответствия нормативам состава и свойств сточных вод. Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.	Лекционные занятия	Итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: хранить, консервировать, транспортировать и предварительно обрабатывать пробы воды, рассчитывать комплексные показатели загрязненности атмосферного воздуха, воды поверхностных водоемов.	Лабораторные и практические занятия, контрольная работа	Ответы на лабораторных занятиях, тематические тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету Ответы при собеседовании по контрольной работе, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: методикой отбора проб воды.	Самостоятельная работа	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях,	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

				допускает существенные ошибки.	применением нетипичных ситуаций, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	
ПК-16	Знать: этапы технологического цикла создания и испытания имитационных моделей	Лекционные занятия	Итоговые тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обладает знаниями только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами.	Самостоятельная работа студента	Тесты ЭИОС различной сложности, вопросы к зачету	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

					изложении программного материала.		
	Владеть: особенностями прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды и гигиенических основ регламентации их поступления в окружающую среду	Контрольная работа	Ответы при собеседовании по контрольной работе, тематические тесты ЭИОС различной сложности	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции: ОПК – 1; ПК -4, ПК-11;ПК-16

Этапы формирования: Лекционные занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Темы лекционных занятий:

Тема 1. Загрязнения атмосферы

Тема 2. Загрязнения гидросферы

Тема 3. Загрязнение литосферы (почвы)

Тема 4. Основные понятия и определения

Тема 5. Нормирование воздействия.

Тема 6. Нормирование качества воды

Тема 7. Цели и места отбора проб. Виды проб

Тема 8. Техника пробоотбора, пробоотборные устройства

Тема 9. Документирование пробоотбора. Основные понятия, термины и определения. Техника безопасности при отборе проб.

Тема 10. Хранение, консервация, транспортировка и предварительная обработка проб

Тестовые задания по модулям:

Модуль 1.

Загрязнением окружающей среды называется?

1. Поступление или возникновение в ней новых, не характерных для нее, физических, химических, биологических агентов, приводящее к нарушению равновесия в ней.

2. Поступление загрязнений от жизнедеятельности биоценозов, приводящее к нарушению.

3. Поступление или возникновение в ней новых, характерных для нее, физических, химических, биологических агентов, не приводящее к нарушению равновесия в ней.

Дайте определение такому термину как загрязнение?

1. Это тела, вещества, явления, процессы, которые в данном месте, но не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, появляются в окружающей среде и могут выводить её экосистемы из состояния равновесия.

2. Это продукты жизнедеятельности человека, животных, которые в данном месте, но не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, появляются в окружающей среде и не могут выводить её экосистемы из состояния покоя.

3. Это тела, вещества, явления, процессы, которые в данном месте, но не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, появляются в окружающей среде и не могут выводить её экосистемы из состояния равновесия.

Опасные выбросы предприятия. Перечислите их?

1. Диоксид серы SO₂ и продукты его превращений, оксиды азота и продукты их превращений, что ведет к выпадению кислотных дождей.

2. Минеральные удобрения и продукты его превращений.

3. Бактериологические, дрожжевые и плесневые грибки.

Модуль 2

С какой целью Российской Федерации производится нормирование качества окружающей природной среды?

1. С целью установления предельно допустимых норм воздействия.
2. С целью установления рационального использования водных ресурсов.
3. С целью установления экономических интересов.

Экологическое нормирование предполагает?

1. Учет допустимой нагрузки.
2. Учет экономических факторов.
3. Учет природных факторов.

Какие вещества принято называть вредными в специальной литературе?

1. Все вещества, воздействие которых на биологические системы может привести к отрицательным последствиям..
2. Все вещества, воздействие которых на биологические системы не могут привести к отрицательным последствиям.
3. Все вещества, воздействие которых на биологические системы не могут привести к положительным последствиям.

Модуль 3.

Контейнер пробоотборного устройства – это?

1. Постоянная или заменяемая составная часть пробоотборного устройства, содержащая отбираемую пробу.
2. Составная часть экологического контроля.
3. Постоянная составная часть пробоотборного устройства, которая не содержит отбираемую пробу.

Проба воды – это?

1. Некоторый объем воды, отобранный из контролируемого объекта и служащий источником получения аналитических проб.
2. Характеристика сточных вод по показателям, иным, чем загрязняющие вещества.
3. Составная часть контроля за сбросом сточных вод.

Контрольная точка - это?

1. Место отбора пробы воды.
2. Период от момента окончания пробоотбора до начала анализа.
3. Место находящееся в 100 метрах от отбора пробы воды.

Какие бывают виды проб?

1. Простые (разовые) и смешанные (усредненные).
2. Периодические, разовые.
3. Объемозависящие, разовые.

Модуль 4.

Что следует применять для предупреждения процессов, приводящих к изменению состава проб?

1. Консервацию, хранение проб в темноте, охлаждение, замораживание.
2. Только замораживание.
3. Охлаждение и замораживание.

Сколько по срокам храниться документации по результатам анализа проб?

1. Не менее 5 лет; срок хранения данных о составе и свойствах вод, сбрасываемых в окружающую среду может быть увеличен для целей отслеживания тенденций и формирования долговременных рядов наблюдений.
2. Не менее 10 лет, срок хранения данных о составе и свойствах вод, сбрасываемых в окружающую среду может быть увеличен для целей отслеживания тенденций и формирования долговременных рядов наблюдений.

3. Не менее 10 лет, срок хранения данных о составе и свойствах вод, сбрасываемых в окружающую среду не может быть увеличен так как начинаются новые исследования.

В целях обеспечения независимости лаборатории, проводящей анализы и тестирование отобранных проб, и объективности полученных результатов пробоотбора осуществляется лицами:

1. Не участвующими в последующем анализе или тестировании проб.
2. Участвующими в последующем анализе или тестировании проб.
3. Участвующими в проведения анализа и биотестирования проб.

Модуль 5

Какие основные требования предъявляются к сосудам для хранения проб?

1. Достаточный объем и обеспечение неизменности состава пробы.
2. Фиксированный объем и обеспечение неизменности состава пробы.
3. Фиксированный объем и обеспечение консервирования пробы.

Какие емкости используются для транспортирования и хранения проб?

1. Съёмные контейнеры пробоотборных устройств, сосуды с притертыми пробками или плотно завинчивающимися крышками.
2. Непрозрачные или затемненные сосуды.
3. Сосуды из окрашенных сортов стекол.

Какими пробоотборными устройствами может производиться отбор проб?

1. Ручными или автоматическими пробоотборными устройствами.
2. Только автоматическими пробоотборными устройствами.
3. Только ручными пробоотборными устройствами.

Вопросы для зачета:

1. Какие методы анализа входят в группу спектральных методов? Кратко охарактеризуйте их.
2. Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются?
3. Перечислите основные принципы организации систем мониторинга?
4. Какие выделяются уровни систем мониторинга? Каков принцип их выделения?
5. Каково назначение национальной системы мониторинга окружающей среды?
6. Какие задачи призван решать глобальный, экологический мониторинг?
7. Что такое ЕГСЭМ? Какова структура ЕГСЭМ?
8. В чём состоит суть организационных проблем ЕГСЭМ на современном этапе?
9. Из каких основных структурных блоков состоит система мониторинга?
10. Что такое АИС мониторинга? Каково её назначение?
11. Из каких блоков состоит АИС? Каково назначение каждого из них?
12. Что составляет математическое обеспечение АИС?
13. Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге?
14. Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики?
15. Чем отличается экологический мониторинг от экологического контроля?
16. Перечислите главные задачи государственного экологического контроля.
17. Дайте определение термину «средство поверки».
18. Какие электроды называют мембранными, или ионообменными?
19. Какие электроды используют потенциометрии?
20. На какие группы делятся ионоселективные электроды?
21. Какие главные преимущества потенциометрического метода по сравнению с другими методами анализа?
22. В чём заключается сущность кондуктометрического метода анализа?

23. Чему равна предельная эквивалентная электропроводность раствора электролита?
24. Какие методы анализа относятся к физико-химическим (инструментальным)? Назовите их преимущества и недостатки по сравнению с классическими химическими методами анализа.
25. Охарактеризуйте основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа: метод градуировочного графика; метод молярного свойства; метод добавок. Раскройте сущность методов титрования.
26. Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения?
27. К нормативным документам относятся?
28. Что понимается под единством измерений? Дайте определение.
29. Для чего в разделе стандартов устанавливаются требования к методам контроля (испытаний, определений, измерений, анализа).
30. Какой электрод называется электродом сравнения?
31. Каким нормативным документом утверждаются перечни групп средств измерений, подлежащих поверке
32. Какие бывают типы поверки измерительных приборов?
33. Для чего предназначены СО в системе обеспечения единства измерений?
34. Какие метрологические характеристики приведены в паспорте СО?
35. Дайте определение термину «стандартный образец состава и свойств вещества (материала)».
36. СО подразделяют на несколько категорий. Перечислите их.
37. Какие нормативные показатели установлены для контроля химического загрязнения воздушной среды? В чём заключаются их различия?
38. Как организованы наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы в населённых пунктах и в воздухе рабочей зоны?
39. Какую аппаратуру и устройства применяют при отборе проб?
40. Какие существуют методы концентрирования определяемых веществ при пробоотборе?
41. Каким образом необходимо проводить отбор проб аэрозолей?
42. Как производится отбор проб воздуха при отрицательных температурах?
43. Как производится отбор газовых паров?
44. Каковы основные требования к методам аналитического контроля воздуха на содержание вредных примесей?
45. Какие физико-химические методы контроля воздушной среды на содержание токсичных ингредиентов наиболее распространены?
46. Назовите область применения индикаторных трубок?
47. На чём основан принцип действия индикаторных трубок?
48. Каковы рабочие условия эксплуатации индикаторных трубок?
49. В чём преимущество применения индикаторных трубок при определении массовых концентраций газов и паров в воздухе и газовых средах при контроле воздуха рабочей зоны, промышленных газовых выбросов?
50. Какие устройства для отбора проб применяются совместно с индикаторными трубками?
51. Какие токсиканты выделяются в атмосферу при антропогенном воздействии? Какие из них наиболее опасны и почему?
52. Как классифицируются примеси в атмосфере?
53. Какими показателями характеризуется качество воды?
54. Как организовать наблюдение за состоянием водных объектов?
55. Каковы пределы содержания растворённого кислорода в чистой воде?
56. Какие цели преследуются определением БПК?

57. Охарактеризуйте основные источники загрязнителей воды?
58. Охарактеризуйте основные группы сточных вод?
59. Согласована ли методика пробоотбора на водных объектах с требованиями международных организаций?
60. Какие показатели водной среды необходимо определять на месте отбора проб и почему?
61. Каков состав почв?
62. Что такое загрязнение почв? Каковы основные причины загрязнения почв?
63. Как классифицируются почвы по степени загрязнения?
64. Какие показатели характеризуют санитарное состояние почв?
65. Как отбираются пробы загрязнённых почв? Как подготовить пробы к анализу?

Коды компетенций: ОПК-2; ПК-11

Этапы формирования: Практические и лабораторные занятия.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Выполнение методических рекомендаций и практических, лабораторных заданий по дисциплине.

Темы для выполнения практических заданий:

1. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
2. Нормирование качества воды водоемов и водотоков

Темы для выполнения лабораторных заданий

1. Инвентаризация сбросов загрязнений в водные объекты

2. Измерение массовой концентрации нефтепродуктов в воде флуориметрическим методом

Для оценки качества выполнения практических и лабораторных занятий студент обязан выполнить задания методических указаний. 1. Анализ экологически вредных соединений: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы и практических занятий /ФГБУ ВО Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Т.Х. Плиева, И.В. Заикина., А.А. Назаров - М. 2017.

2. Анализ экологически вредных соединений: Методические указания по для лабораторных работ/ФГБУ ВО Росс. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Т.Х. Плиева, И.В. Заикина., А.А. Назаров - М. 2017.

Коды компетенций: ОПК -1; ОПК -2; ПК -4, ПК -11; ПК-16.

Этапы формирования: Выполнение и собеседование по контрольной работе

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Перечень вопросов для выполнения контрольных работ.

1. Дайте определение понятию «безопасная питьевая вода».
2. В каких случаях может потребоваться вода высокого качества?
3. В чем суть целостного подхода к оценке рисков питьевого водоснабжения? Из каких этапов состоит целостный подход?
4. На практике не всегда возможно четкое разделение обязанностей между учреждением по надзору и учреждением по питьевому водоснабжению. Как выходят из этой ситуации?
5. Назовите учреждение, ответственное за проведение надзора за службами питьевого водоснабжения.
6. Несут ли поставщики питьевой воды ответственность за качество и безопасность воды, которую они поставляют?
7. Где и когда были приняты первые законы, касающиеся использования рек?

8. Проблема охраны вод имеет наднациональный характер. Обоснуйте данное утверждение.
9. Назовите государства, подписавшие Конвенцию о предотвращении загрязнения морской воды с суши.
10. Когда и кем были изданы в России первые законы об охране рек?
11. Какая проблема поднимается в статье 408 строительного Устава, утвержденного 2 августа 1803г. в России?
12. Перечислите национальные законы о питьевой воде.
13. Чем занимается международная морская организация (ММО)?
14. Какой аббревиатурой обозначается «Программа ООН по окружающей среде»?
15. Назовите основные направления природоохранительной деятельности ЮНЕП.
16. Перечислите объекты международно-правовой охраны.
17. Как называется конвенция, посвященная защите пресноводных водных путей и водоемов? Где и когда она была подписана?
18. Что следует понимать под международно-правовой охраной окружающей среды?
19. Где и в каком году впервые были сформулированы международно-правовые принципы экологического сотрудничества?
20. В каких международных соглашениях закреплён принцип охраны Мирового океана и его ресурсов?
21. Какие основные документы используются при оценке качества питьевой воды?
22. В каких случаях допускаются отклонения от гигиенических нормативов качества питьевой воды?
23. В каких случаях запрещается подача питьевой воды населению или приостанавливается ее использование?
24. Какие органы принимают решение о запрещении или приостановлении использования населением питьевой воды из конкретной системы водоснабжения?
25. По каким показателям определяется безопасность питьевой воды в эпидемическом отношении?
26. Сколько минут должно составлять время контакта хлора с водой при обеззараживании воды свободным хлором?
27. На каком этапе производится контроль за содержанием остаточного хлора?
28. По каким показателям и с какой частотой проводится производственный контроль качества питьевой воды в распределительной водопроводной сети?

Коды компетенций: ОПК -1; ОПК -2; ПК -4, ПК -11;ПК-16.

Этапы формирования: Самостоятельная работа студента

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Подготовка и написание контрольной работы и рефератов по темам лекций.
Подготовка статей к участию в научно-практической студенческой конференции..
Владение нормативно-правовой базой.

Примерная тематика рефератов

1. В каком году был создан Технический комитет ИСО/ТК 147 «Качество воды» в целях разработки стандартов в области качества воды?
2. Какая всемирная организация имеет задачу содействовать экологической безопасности, включая безопасное водообеспечение, питание и удаление отходов?
3. Назовите первоочередные направления финансирования, выделенные международной организацией «Глобальный Экологический Фонд (ГЭФ)».
4. 5 июня объявлено Международным днем охраны окружающей среды. Поясните, почему выбрана именно эта дата.
5. По какой причине появляются экологические беженцы?

6. Трансграничный перенос приводит к распространению загрязнения с территории одной страны на территорию другой. Например, значительная часть загрязнения на территорию Канады поступает из США, а около 20% серы, ведущей к образованию кислотных дождей, поступает в страны СНГ через западную границу. Так каким же образом можно оградить свое государство от ухудшения качества воды, воздуха, почвы, гибели животного и растительного мира? Какие существуют способы?

7. Какая организация уделяет большое внимание санитарно гигиеническим аспектам охраны окружающей среды, а точнее, выявлению источников загрязнения атмосферы и воды и методам борьбы с ними на основе опыта различных стран?

8. В каких континентах интенсивно развивается региональная стандартизация в области контроля качества воды?

9. В настоящее время существует три типа региональных организаций по стандартизации. Назовите их.

10. Расшифруйте аббревиатуры: ASTM, ANSI.

11. Можно ли утверждать, что охрана окружающей среды рассматривается только как национальная задача каждой страны? Ответ поясните.

12. В 1987г. была принята концепция устойчивого развития общества Всемирной комиссией ООН по окружающей среде и развитию по материалам «Наше общее будущее», широко известный как доклад Харлем Брундланда (премьер-министра Норвегии). Раскройте основную задачу данной концепции.

13. Назовите наиболее важные параметры, по которым исследуют качество питьевой воды Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ), Европейское Сообщество (ЕС) и Госсанэпиднадзор России.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценивания результатов обучения студентов подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденным в установленном порядке учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (ЭИОС);
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине (реферат, контрольная работа, статьи и др.) выполняются студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный)
- устный ответ на практическом и лабораторном занятии,
- отчет по практической и лабораторной работе
- реферат, контрольная работа

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет.

Зачет проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения зачета:

- устный зачет по билетам;
- письменный зачет по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачета а оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя, полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя, полученного на зачете(максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ПК -4; ПК -11; ПК-16; ОПК -1; ОПК - 2	<i>Опрос на лекциях</i>	35	60
	Практические и лабораторные занятия	ПК-11; ОПК - 2	<i>Устный ответ на лабораторном, практическом занятии Отчет по лабораторной, практической, работе</i>		
	Самостоятельная работа студентов	ПК-4; ПК- 11; ПК-16; ОПК-1; ОПК - 2	<i>Контрольная работа, реферат, тематические тесты ЭИОС</i>		
Промежуточная аттестация От 20 до	зачет	ПК- 4; ПК -11; ПК -16; ОПК -1 ОПК -2	<i>Вопросы к зачету</i>	20	40

40 баллов					
			<i>Итого:</i>	55	100

Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

8.1. Основная учебная литература

Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В.И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67472> (дата обращения: 20.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза: учебное пособие / А.И.Иванов.- Пенза: РИО ПГАУ, 2016.- 122с.- Текст: электронный// Электронно-

библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2016.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|4870> (дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю.А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116355> (дата обращения: 20.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная учебная литература

Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем: учебное пособие / А.И.Шишкин, Н.С.Хуршудян, Д.В.Шаренков , И.В.Антонов , А.В.Епифанов.- Санкт-Петербург: ГОУ ВПО СПбГТУРП, 2010.- 110с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.- Балашиха, 2010.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|1046>(дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко ; под редакцией В.В. Денисова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113632> (дата обращения: 20.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ветошкин, А.Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107280> (дата обращения: 20.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Перечень ресурсов информационн - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.mnr.gov.ru
3.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	http://www.cnsnb.ru

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционно-	Лекционный курс нацелен на формирование системы знаний у студентов

го типа	<p>базовой системы знаний в области экологического нормирования. Необходимо конспектирование предлагаемого лекционного материала.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>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 и лабораторном занятии. Уделить внимание следующим понятиям. Классификация химических загрязняющих веществ по агрегатному состоянию и по влиянию на организм человека. Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости “Флюорат-02” Экологические нормативы в сфере воздействия на атмосферы, гидросферу и литосферу. Хранение, консервация, транспортировка и предварительная обработка проб.</p>
Практические и лабораторные занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Каждая тема практических и лабораторных занятий раскрывает порядок выполнения и измерения загрязняющих веществ.</p> <p>Важным условием успеха в решении подобных задач является работа в команде, обсуждение, уточнение материала. Это активизирует мысль и речь, повышает критичность мышления, обеспечивает нахождение оптимального решения.</p> <p>При выполнении практических и лабораторных работ возможно использование различных источников информации, в том числе основанных на современных коммуникациях: телевидение, компьютерные словари, энциклопедии или базы данных, доступные через системы коммуникации.</p>
Контрольная работа	<p>Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением контрольной работы.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Целесообразно по каждому вопросу привести в порядок записи, конспекты лекций и практических занятий, прореферированные материалы изученных литературных и иных источников. Полезно выписать в сжатом виде наиболее важный материал.</p>

10.2. Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической литературы).

Формы организации самостоятельной, работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации

7. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара

	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеры. База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	Свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое программное обеспечение			
1	Microsoft Dream Spark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	Свободно	Без ограничений

5.	Mozilla Firefox	Свободно	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	Свободно	Без ограничений
7.	Opera	Свободно	Без ограничений
8.	Google Chrome	Свободно	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	Свободно	Без ограничений
10.	Thunderbird	Свободно	Без ограничений
Специализированное ПО			
11.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

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

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, контрольных работ групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
Ауд. 201 Инженерный корпус	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
Ауд. 11 Общежитие №6			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для занятий практического типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настольный рулонный	CONSUL DRAPER	1
№ 11 (общежитие №6)			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для занятий лабораторного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 422 (административный корпус)			
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
	Анализатора жидкости	“Флюорат-02”	1
	Пробоотборник воды	СП-2/капроновый шнур дл,5м бут,1л	1

	Шкаф вытяжной химический		2
--	--------------------------	--	---

Учебные аудитории для самостоятельной работы, выполнения контрольных работ

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора IntelPentium G620	11
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора IntelCore 2 Duo	10
№11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 201 (инженерный корпус)	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран настольке рулонный	CONSUL DRAPER	1
№11 (общежитие №6)	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора IntelPentium G620	11

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 420 (административный корпус)	Анализатора жидкости	“Флюорат-02”	1
	Пробоотборник воды	СП-2/капроновый шнур дл,5м бут,1л	1
	Шкаф вытяжной химический		1