Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____А.М. Дигурова
«_30_» _04_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки 05.03.06 **Экология и природопользование**

Профиль **Геоэкология**

Квалификация (степень) – **бакалавр**

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 998, учебным планом направления подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование по профилю Геоэкология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол №9 от 30.04.20 г.).

Составитель:
доцент кафедры экологии
и природопользования Тавасиев Владимир Хасанович

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «СОГУ»
(протокол №8 от 24.03.2020 г.)

Заведующий кафедрой _____ А.Б.Лолаев

Одобрена Советом факультета географии и геоэкологии

(протокол №8 от 31.03.20 г.)

Председатель совета факультета _____ Ф.М Хацаева

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения
Курс	4
Семестр	7
Лекции	36
Практические (семинарские) занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	45
Курсовая работа	-
Форма контроля:	
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	144
	Очная форма обучения
Курс	3

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Инженерная экология являются:

- формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего разрабатывать и принимать современные инженерные эколого-экономические решения по использованию в производстве наилучших т
- понимание современных представлений о биосфере, экосистемах и техносфере Земли; выработка новой экологической идеологии и методологии, правильной организации экологического образования и практической деятельности в области природопользования

Задачи:

-подготовка студентов по вопросам практического применения мирового и российского опыта в области в области управления и переработки (обезвреживания) городских отходов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ООП дисциплина Инженерная экология входит в Цикл (раздел) ООП и относится к базовой части: **Б1.В.ДВ.12.01**

Осваивается на 4 курсе, 7 семестр

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в ходе изучения курсов:

Общая экология Б1.Б.15.01 (ОПК-4, ПК-15, ПК-22) - семестр 1

ГеоэкологияБ1.Б.15.02 (ОПК-4)- семестр 4

Экологический мониторингБ1.Б.18.01(ОПК-8)- семестр 5

Техногенные системы и экологический риск Б1.Б.18.03 (ОПК-8)- семестр 5

Экономика природопользования Б1.Б.17.02(ОК-3, ОПК-6, ПК-12, ПК-20)- семестр 6

Для освоения данной учебной дисциплины студент должен:

Знать:

-основы формирования и закономерности функционирования природно-антропогенных систем; основы системного анализа.

Уметь:

-использовать основные и специальные методы экологического анализа в сфере своей будущей профессиональной деятельности с учётом природоохранной составляющей.

Владеть:

-современными методами сбора, обработки и анализа данных в сфере экологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник, освоивший дисциплину Инженерная экология должен обладать профессиональной компетенцией:

– владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования **ПК-3;**

– способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов **ПК-5.**

В результате освоения данной учебной дисциплины в соответствии с ПК-3, ПК-5 студент должен:

Знать:

-инженерно-экологические основы процесса общественного производства, инженерно-экологические свойства окружающей среды; государственную и отраслевую нормативную базы в области инженерно-экологических изысканий.

Уметь:

-проводить оценку воздействия на окружающую среду различных видов общественного производства; составлять уравнения материально-экологического баланса производства и

Владеть:

-навыками комплексных инженерно-экологических изысканий, включая составления схем функционирования природно-промышленных систем локального и регионального уровня

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

№ недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Кол-во баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		**min**	**max**		
1	*Лекция №1* .Промышленность и природопользование**.** Промышленность как фактор воздействия на окружающую среду..	2	-	Виды энергии, ее получение и распределение	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	6	ПК-3, ПК-5	[2], [3],
2	*Лекция №2.*Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями и защита от загрязнений. Источники загрязнения окружающей среды. Влияние энергетики на окружающую среду..	2	-	**Х**арактеристика сточных вод промышленных предприятий -		Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[1], [3]
	Практическое занятие №1. Антропогенное воздействие на биосферу		2	Биосфера		Опрос	0	4	ПК-3, ПК-5	[1], [3]
3	*Лекция № 3.* Загрязнение биосферы промышленными предприятиями. Загрязнение гидросферы; защита атмосферы от загрязнений; использование твердых отходов в отрасли	2	-	Альтернативные виды энергии	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	6	ПК-3, ПК-5	[2][4]
4	*Лекция № 4.Составление экологи-ческого паспорта пред-приятия.*Экологический паспорт и его содержание; особенности заполнения экологического паспорта; анализ данных экологического паспорта предприятия.	4	-	Экологический паспорт		Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[2][4]
	Практическое занятие № 2.Основы производственных процессов		2	Производственные процессы		Опрос	0	4	ПК-3, ПК-5	[2]
5	*Лекция № 5.* Невозобновляемыеисточ-ники энергии на Земле. **Э**нергетика и население Земли; ископаемые энергетические ресурсы и сроки их	2	-	Антропогенные	6	Конспект, вопросы в	0	6	ПК-3, ПК-5	[1], [2]

	использования;			опасности		рубежной контрольной				
6	*Лекция № 6.Экологические ограничения использования невозоб-новляемых источников энергии.*	2	-	Источники энергии		Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[1][4]
	Практическое занятие № 3.Источники промышленного воздействия на окружающую среду		2	Стационарные источники		Опрос	0	4	ПК-3, ПК-5	[1]
7	*Лекция № 7.* Использование возобнов-ляемых источников энергии.Классификация возобновляемых источников энергии; гидро- и ветроэнергетика; биологическая энергетика; геотермальная энергетика; гелиоэнергетика; водородная энергетика.	4	-	Негативные факторы производственной среды	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[1], [2]
	1 рубежная аттестация					Опрос	0	50	ПК-3, ПК-5	
8	*Лекция № 8.* Основы создания водородной энергетики. Основные концепции надежности и экологической безопасности объектов энергетики; энергетика сегодня;	2	-	особенности альтернативной водородной энергетики		Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[2], [3]
	Практическое занятие №4. Нормирование в области охраны окружающей среды.		2	ПДК ПДУ ПДВ и т.д		Опрос	0	4	ПК-3, ПК-5	[3][4]
9	*Лекция № 9.* Транспорт и окружающая среда. Снижение воздействия автотранспорта на окружающую среду; разработка альтернативных видов транспорта; обращение с отходами автотранспортных средств.	2	-	Нормирование в области охраны окружающей среды	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	4	ПК-3, ПК-5	[1]
10	*Лекция № 10.* Экологические аспекты освоения космического пространства. **К**осмическая деятельность как новый экологический фактор природы Земли; ракетно-космические комплексы и фазы космического полета; техногенное воздействие на ОС при эксплуатации ракетно-космической техники; засорение околоземного и космического пространства; пути снижения техногенного воздействия ракетно-космической техники на окружающую	4		техногенное воздействие на ОС		Конспект, вопросы в рубежнойкон трольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[1], [2]

	среду.									
	Практическое занятие №5. Способы и устройства очистки отработанных газов		2	Газоулавливатели		Опрос	0	4	ПК-3, ПК-5	[1], [2]
11	*Лекция №11. Защита от акустического загрязнения окружающей среды*. Источники шума и нормирование шума в ОС; общее понятие шума и его воздействие на человека; воздействие городских, производственных, авиационных шумов на человека; нормирование шума в окружающей среде и акустические расчеты; классификация средств и методов защиты от шума	2	-	Экологически чистые технологии и производства	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	4	ПК-3, ПК-5	[1][4]
12	*Лекция № 12.* Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду**.** Воздействие электромагнитных излучений.	2	-	основные характеристики и классификация ЭМП.		Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	4	ПК-3, ПК-5	[3][4]
	Практическое занятие № 6. Способы и устройства очистки производственных сточных вод.		2	Очистка вод		Опрос	0	4	ПК-3, ПК-5	[3][4]
13	*Лекция №13.* Биологические эффекты ЭМП естественных и искусственных источников.	4	-	ЭМП	1	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	6	ПК-3, ПК-5	[1][4]
14	*Лекция №14.* Гигиеническое нормирование параметров ЭМП для населения. ПДУ электромагнитных воздействий (Россия);.	2	-	радиопередающие устройства		Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	5	ПК-3, ПК-5	[1][4]
	Практическое занятие № 7. Обработка и утилизация отходов производства		2	Утилизация		Опрос	0	1	ПК-3, ПК-5	[1], [2]
15	*Лекция №15.* Мероприятия по защите населения от воздействия ЭМП	2	-	Воздействие на человека статических электрических и	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	3	ПК-3, ПК-5	[3][4]

				магнитных полей.						
16	*Лекция №16.* Снижение инфразвука в окружающей среде. Классификация инфразвука и его основные источники; влияние инфразвука на человека.	2	-			Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	2	ПК-3, ПК-5	[2], [3]
	Практическое занятие № 8. Способы и устройства защиты от вибрации, шума, электромагнитных излучений.		4	Устройства защиты		Опрос	0	1	ПК-3, ПК-5	[1], [2], [3]
17	*Лекция №17. Средства контроля и нормативные документы по инфразвуковому облучению людей; мероприятия по снижению влияния инфразвука*	2		Экологические риски	6	Конспект, вопросы в рубежной контрольной	0	1	ПК-3, ПК-5	[4]
	2 рубежная аттестация						0	50		
	ИТОГО	36	18		45		**0**	**100**		

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

№ недели	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Антропогенное воздействие на биосферу	Семинар	2	-	Презентация
2	Основы производственных процессов	Семинар	2	-	Использование общественных ресурсов
3	Загрязнение биосферы промышленными пред-приятиями.	Лекция	2	Лекция-визуализация	
13	Биологические эффекты ЭМП естественных и искусственных источников.	Лекция	2	Проблемная лекция	-
14	Гигиеническоенормиро-вание параметров ЭМП для населения	Лекция	2	Лекция с заведомой ошибкой	-
14	Обработка и утилизация отходов производства	Семинар	2		Презентация
16	Снижение инфразвука в окружающей среде.	Лекция	2	Лекция-беседа	-
16	Способы и устройства защиты от вибрации, шума, ЭМИ.	Семинар	2	-	Презентация

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Методические указания обучающимся к лекциям по дисциплине «Инженерная экология»

В ходе лекционных занятий по дисциплине «Инженерная экология» необходимо вести конспектирование учебного материала. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

В процессе конспектирования не следует записывать дословно всю лекцию. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять, оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запом-нить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов общераспространенных слов и выражений. Специфичные термины и их сокращения преподавателем будут акцентированы преподавателем дополнительно.

Работа над конспектом лекции по дисциплине «Современные проблемы землеустройства и

кадастров» не заканчивается в лекционной аудитории, а продолжается студентом дома, при этом обучающийся повторно ознакамливается с содержанием лекционного материа-ла, знакомится с рекомендованной литературой, особенно нормативно-правовыми актами и методиками государственной кадастровой оценки, делает себе пометки в тексте лекции, или продолжает конспект.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Методические указания обучающимся при подготовке к семинарам, практическим занятиям

Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по дисциплине.

Подготовка студентов к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1) организационный;

2) закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных по-ложений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому ма-териалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем по-ставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизве-дению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам.

Методические указания обучающимся для организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы обучающихся является изучение кон-спекта лекций,

их дополнение рекомендованной литературой, активное участие на семина-рах и подготовка докладов и презентаций по основным проблемам дисциплины.
Основой самостоятельной работы студентов является работа с рекомендованной литературой.
Правила самостоятельной работы с литературой
- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- Перечень книг должен быть систематизированным (что необходимо для обязательно-го прочтения, что пригодится для написания рефератов, а что может расширить Вашу общую культуру и т.д.).
- Не пытайтесь читать быстро, вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размыш-ляя о прочитанном.
Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.
Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.
Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 ин-тервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).
Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.
Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, рас-крывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.
В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.
В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследо-вания и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.
В список литературы (источников и литературы) студент включает только те докумен-ты, которые он использовал при написании реферата.
В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Планирование семинарских занятий

Семинарское занятие № 1. (2 часа)
Антропогенное воздействие на биосферу
Цель: определить место человека в биосфере.
План:
1. Человек как биологический вид.
2. Популяционные характеристики человечества.
3. Демографический взрыв.
4. Урбанизация.
5. Характеристика ресурсного цикла промышленного производства.

Для допуска к семинарскому занятию студент должен составить краткий конспект по данной теме взяв за основу вопросы, рассматриваемые на семинарском занятии.
Способ проведения: опрос и обсуждение рассматриваемых вопросов и рефератов по данной теме.

Семинарское занятие № 2. (2 часа)
Основы производственных процессов
Цель: рассмотреть основные экологические проблемы производственных процессов.

План:
1. Основные экологические проблемы энергетической отрасли.
2. Основные требования к химическому производству.
3. Понятие санитарной очистки
4. Перечислите состав химического производства.
5. Сущность химико-технологический процесса

Семинарское занятие № 3. (2 часа)
Источники промышленного воздействия на окружающую среду
Цель: рассмотреть источники промышленного воздействия на атмосферу, гидросферу, педосферу, литосферу и биосферу и оценить степень их воздействия.
План:
1. Влияние топливно-энергетического комплекса на окружающую среду.
2. Основные факторы воздействия электроэнергетики на окружающую среду
3. Мероприятия по снижению негативного воздействия электроэнергетики на окружающую среду.
4. Основные принципы управления качеством атмосферного воздуха.

Семинарское занятие № 4. (2 часа)
Нормирование в области охраны окружающей среды
Цель: рассмотреть основные принципы нормирования в области охраны окружающей среды и природоохранной деятельности на предприятии.
План:
1. Виды ПДК
2. Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
3. Факторы, влияющие на приземное распределение загрязняющих веществ.
4. Основные принципы нормирования выбросов в атмосферу.
5. Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ на предприятии.

Семинарское занятие № 5.(2 часа)
Инженерные способы защиты окружающей среды. Способы и устройства очистки отработанных газов
Цель: рассмотреть основные принципы очистки отработанных газов и оборудование, используемое для этих целей.
План:
1. Трудности возникают при выборе путей снижения негативного воздействия выбросов предприятий на окружающую среду.
2. Технические нормативы выбросов в атмосферу.
3. Современные экологические стандарты методов организации контроля.
4. Основной принцип работы абсорбционных установок.

Семинарское занятие № 6. (2 часа)
Инженерные способы защиты окружающей среды. Способы и устройства очистки производственных сточных вод
Цель: рассмотреть основные принципы очистки промышленных сточных вод и оборудование, используемое для этих целей
План:
1. Источники водоснабжения.
2. Основные этапы процесса водоподготовки.
3. Аппаратура используется в процессе водоподготовки.
4. Понятие коагулянтов и флокулянтов.

5. Сущность фильтрационного процесса, основные способы его интенсификации.
9. Сущность механической очистки сточных вод.
10. Химические методы очистки сточных вод.
11. Основные принципы физико-химической очистки сточных вод.
12. Биологическая очистка сточных вод.
13. Основные принципы очистки поверхностных сточных вод.

Семинарское занятие № 7. (2 часа).
Инженерные способы защиты окружающей среды. Обработка и утилизация отходов производства
Цель: рассмотреть основные принципы обработки и утилизации отходов производства.
План:
1. Виды отходов производства.
2. Государственный кадастр отходов.
3. Основные принципы транспортирования отходов.
4. Классификация способов обращения с твердыми бытовыми отходами.
5. Сущность компостирования отходов.
6. Понятие биогаза.
7. Основные положения обращения с токсичными бытовыми отходами.
8. Принципы контроля в сфере обращения с отходами производства.

Семинарское занятие № 8. (4 часа)
Инженерные способы защиты окружающей среды. Способы и устройства защиты от вибрации, шума, электромагнитных излучений
Цель: рассмотреть понятие шума, звука, электромагнитного поля, определить степень их воздействия на окружающую среду и человека.
План:
1. Понятие вибрации.
2. Основные параметры вибрации.
3. Классификация вибраций.
4. Воздействие вибрации на человека
5. Принципы нормирования вибраций.
6. Способы снижения интенсивности вибрации

Методические рекомендации по выполнению реферата

Внеаудиторная самостоятельная работа в форме реферата является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента.
Написание реферата – это более объёмный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определённую тему на семинарах, конференциях.
Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.
Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.
Роль преподавателя:

- выбор источников (разная степень сложности усвоения научных работ, статей);
- составление плана реферата (порядок изложения материала);

Роль студента:

- выбор литературы (основной и дополнительной);
- изучение информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов);
- оформление реферата согласно установленной форме.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

Содержание реферата

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

В зависимости от выбранной тематики и указаний преподавателя студент может дополнить реферат электронной презентацией (в майкрософтворд), где отобразит основные моменты своего реферата и сможет наглядно показать фотографии, видеоматериалы, таблицы, графики и т.д. (если таковые имеются) для полноты своей работы.

Темы для докладов / рефератов

1. Альтернативные источники энергии и перспективы их применения в России.
2. Преобразование солнечной энергии.
3. Новые источники энергии.
4. Источники энергии, история и современность.
5. Энергия, энтропия, энергетика.
6. Использование биомассы для получения энергии.
7. История развития геотермальной энергетики.
8. Преобразование геотермальной энергии в электрическую и тепловую.
9. Энергетические проблемы человечества.
10. Альтернативные виды топлива.
11. Солнечные батареи и их применение.
12. Водородная бомба.
13. Как человек использует свойства воды?
14. Влияние нефтяных загрязнений на окружающую среду..
15. Управление качеством окружающей среды в строительстве.
16. Выбросы атомных электростанций.
17. Сельское хозяйство, как фактор загрязнения окружающей среды.
18. Основные виды загрязнений природной среды.
19. Ущерб от загрязнений окружающей среды.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Основой качественного образования является систематический контроль знаний на протяжении всего учебного процесса. В СОГУ им. К.Л. Хетагурова с 2007 года введена балльно-рейтинговая система оценки и учета успеваемости, изменившая привычное представление студентов об учебе. В рамках этой системы оценка успеваемости студентов по неорганической химии осуществляется в виде текущего, рубежного и итогового контроля.

Рубежный контроль проводится два раза в семестр методом компьютерного тестирования. Банки тестовых заданий для рубежного контроля по неорганической химии разработаны с учетом стандартов качества программно-дидактических тестовых материалов.

Итоговый контроль знаний студентов осуществляется по накопительной системе суммирования баллов, полученных в результате текущего, рубежного и итогового контроля. Итоговый контроль по неорганической химии предусматривает сдачу экзамена в первом и во втором семестрах. Расчет экзаменационной оценки осуществляется по формуле:

Пересчет полученной суммы баллов в оценку производится по следующей шкале: «отлично» – 86-100 баллов, «хорошо» – 71-85 баллов, «удовлетворительно» – 56-70 баллов, “неудовлетворительно” – 55 баллов и менее.

Студенты, набравшие менее 36 баллов в сумме текущего и рубежного контроля, к сдаче экзамена во время сессии не допускаются.

Таким образом, применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов позволяет преподавателю более обосновано вывести итоговую экзаменационную оценку.

Балльная структура оценки

Форма контроля	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
Текущая оценка студента в течение 1-7 недели состоит из: Выполнения заданий на практических занятиях Выполнения домашних заданий Самостоятельных работ	0	25 10 5 10
1-я рубежная письменная контрольная работа	0	25
Текущая оценка студента в течение 9-15 недели состоит из: Выполнения заданий на практических занятиях Выполнения домашних заданий Самостоятельных работ	0	25 10 5 10
2-я рубежная письменная контрольная работа	0	25
Итого	0	100

<u>Оценочные средства для проведения текущего и итогового контроля</u>
<u>Текущий контроль</u>

1 рубежная аттестация

Тесты для рубежной контрольной работы (компьютерное тестирование)

1. Комплексная научно-практическая дисциплина об экологической безопасности производственных процессов, называется:
+Промышленная экология
Экологическая безопасность
Безопасность жизнедеятельности
Инженерная экология

2. Укажите содержание азота в атмосферном воздухе:
+78,084 %,
0,03 %,
20,9 %
1,4 ‰.

3. Предприятия с преобладанием механических (машиностроительных) технологических процессов по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:
к первой группе
к третьей группе
+ко второй группе
к четвертой группе

4. Какие металлы не используются в качестве катализаторов при каталитической очистке дымовых газов от оксидов азота:
хром
+литий
цинк
палладий
ванадий
5. Предварительное удаление серы из угля не может осуществляться:
гравитационным методом
биологическим методом
химическим методом
+термическим методом

6. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:
+жалюзийные и ротационные пылеуловители
фильтры
абсорберы
скрубберы
пенные аппараты

7. Сточные воды от санитарных узлов производственных и непроизводственных корпусов и зданий, а также от душевых установок, имеющихся на территории промышленных предприятий, называются:
производственные
+бытовые
атмосферные
комбинированные

8. Для обеспечения нормальной эксплуатации очистных сооружений при залповых сбросах отработанных технологических растворов, для равномерной подачи сточных вод на очистные сооружения используются:
+усреднители
отстойники
решетки
фильтры

9. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
нейтрализация
коагуляция
сорбция
+центрифугирование

10. Извлечение одного или нескольких компонентов из растворов или твердых тел с помощью избирательных растворителей, называется:
электродиализом
флокуляцией
+экстракцией
коагуляцией

11. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется:
+техносфера
ноосфера
экосфера
биосфера

12. Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному:
глобальный фоновый мониторинг
мониторинг источников
региональный мониторинг
+верны все варианты ответов

13. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:
к первой группе
+к третьей группе
ко второй группе
к четвертой группе

14. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:
+пылеосадительные камеры
+циклоны
абсорберы
скрубберы
пенные аппараты

15. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:
пылеосадительные камеры
циклоны
вихревые циклоны
+насадочные башни

16. Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются:
производственные
бытовые
+атмосферные

комбинированные

17. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:
усреднитель
+решетку
фильтр
отстойник

18. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
флотация
экстракция
ионный обмен
+процеживание

19. Сооружениями для биологической очистки сточных вод являются:
биофильтры
аэротенки
окситенки
+ верны все варианты ответов

20. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:
промышленными отходами
бытовые отходы
+радиоактивные отходы
опасные отходы

21. Любая деятельность человека, исключающая вредное воздействие на окружающую среду, а также положение, при котором путем правового нормирования выполнение экологических, природозащитных и инженерно-технических требований предотвращаются и ограничиваются, опасные для жизни и здоровья людей, разрушительные для народного хозяйства и окружающей среды последствия экологических катастроф, называется:
+Экологическая безопасность
экологическое обеспечение
экологизация
охрана труда

22. Муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относят:
к первой группе
ко второй группе
к третьей группе
+к промежуточной комбинированной группе предприятий

23. В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:
+в насадочных и тарельчатых абсорберах
циклонах
электрофильтрах
осадительныхкамерах

24. Сточные воды предприятий металлургической, машиностроительной, рудо- и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных удобрений, кислот, строительных изделий и материалов, относятся к группе:
+загрязненные преимущественно минеральными примесями
загрязненные преимущественно органическими примесями
загрязненные минеральными и органическими примесями
не загрязненные

25. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:
усреднитель
+сита
фильтр
отстойник

26. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
электродиализ
обратный осмос (гиперфильтрация)
эвапорация
+отстаивание

27. Сооружениями для биологической очистки сточных вод не являются:
биофильтры
аэротенки
кситенки
+озера
+пруды

28. Не является методом захоронения опасных отходов:
закачка жидких отходов в глубокую скважину, пробуренную ниже уровня водонепроницаемых горных пород
хранение жидких (нелетучих) отходов в специальных прудах-отстойниках
строительство специальных могильников
+санкционированная свалка

29. Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) при наличии крупных локальных источников располагаются:
+не менее 100 км до источника
не менее 50 км до источника
не менее 10 км до источника
не менее 30 км до источника

30. Газ без цвета и запаха, кровяной яд, в основном поступает от машин:
+CO
CO_2
SO_2
NO_2

31. К оборудованию для очистки воздуха от пароообразных примесей относят:
+пленочные абсорберы

+конденсаторы
динамические пылеуловители
фильтры
ротоклоны

32. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе:
загрязненные преимущественно минеральными примесями
+загрязненные преимущественно органическими примесями
загрязненные минеральными и органическими примесями
не загрязненные

33. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют:
усреднители
сита
решетки
+песколовки
+маслоуловители

34. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
ультрафильтрация
выпаривание
термоокислительное обезвреживание
+биоокисление

35. Биофильтры с объемной загрузкой подразделяются на:
капельные
высоконагружаемые
башенные
+верны все варианты ответа

36. Отходы производства – это…
+остатки сырья, материалов и полупродуктов, образующиеся при получении заданной продукции, которые частично или полностью утратили свои качества и не соответствуют стандартам (техническим условиям). Эти остатки после соответствующей обработки могут быть использованы в сфере производства или потребления;
непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения (например, изношенные изделия из пластмасс и резины, вышедший из строя шамотный кирпич теплоизоляции печей и др.);
продукты, которые образуются при физико-химической переработке сырья наряду с основными продуктами производства, но не являются целью производственного процесса;
содержащиеся в сырье компоненты, не используемые в данном производстве, или продукты, которые получаются при добыче или обогащении основного сырья

37. Глобальный мониторинг
+получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях;

позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния;
используется неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб;
определяет состав газовых выбросов в источнике.

38. Вещества, которые прямо или косвенно порождены человеческой деятельностью и не присущи биоте, называются:
+Ксенобиотики
персистентные вещества
экотоксиканты
биогенные вещества

39. Продуктом десорбции при очистке дымовых газов от оксидов азота адсорбционным методом является:
+азотная кислота и концентрированные оксиды азота
вода, пар
активированный полукокс бурых углей
аммиак

40. Сточные воды предприятий нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, текстильной, легкой, фармацевтической промышленности; заводы по производству консервов, сахара, продуктов органического синтеза, бумаги, витаминов и др. относятся к группе:
загрязненные преимущественно минеральными примесями
загрязненные преимущественно органическими примесями
+загрязненные минеральными и органическими примесями
не загрязненные

41. К отстойникам не относят:
осветлители
осветлители-перегниватели
двухъярусные отстойники
+гидроциклоны

42. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
термокаталитическое окисление
магнитная обработка
окисление, восстановление
+фильтрование

43. Региональный мониторинг
получает информацию о фоновых уровнях концентрации атмосферных составляющих, их вариациях и долгопериодных изменениях;
+позволяет выявить основные пути распространения загрязняющих веществ на большие расстояния;
используется неконтактные методы анализа, не требующие взятия проб;
определяет состав газовых выбросов в источнике

44. Вещества, обладающие нежелательной химической устойчивостью в окружающей среде, называются:
ксенобиотики

+персистентные вещества
экотоксиканты
биогенные вещества

45. Степень очистки адсорбционных методов при очистке дымовых газов от оксидов азота достигает:
95 %
+98 %
100 %
70 %

46. Сточные воды, поступающие от холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов, образующиеся при охлаждении основного производственного оборудования и продуктов производства, относят к группе:
загрязненные преимущественно минеральными примесями
загрязненные преимущественно органическими примесями
загрязненные минеральными и органическими примесями
+не загрязненные

47. Производство, вредные последствия деятельности которого не превышают уровня, допустимого санитарными нормами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение, называется:
безотходным
линейным
+малоотходным
комплексным

48. Не является принципом в создании безотходной технологии:
Создание бессточных технологических систем разного назначения и водооборотных циклов на базе существующих и перспективных методов очистки и повторно-последовательного использования очищенных стоков;
+принцип функционирования промышленности и сельского хозяйства
создание территориально-промышленных комплексов, т.е. экономических районов, в которых реализована замкнутая система материальных потоков сырья и отходов внутри комплекса
широкое использование отходов в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов

49. Процесс молекулярного прилипания частиц флотируемого материала к поверхности раздела двух фаз, обычно газа (чаще воздуха) и жидкости, обусловленный избытком свободной энергии поверхностных пограничных слоев, а также поверхностными явлениями смачивания, называется:
коагуляция
+флотация
экстракция
кавитация

50. Непригодные для дальнейшего использования (по прямому назначению) изделия производственно-технического и бытового назначения, называются:
Отходы производства
+Отходы потребления
Побочные продукты

Вторичные материальные ресурсы

51. При нормировании качества воды в водоемах питьевого и культурно-бытового назначения не используют … лимитирующего показателя вредности:
санитарно-токсикологический
общесанитарный
органолептический
+рыбохозяйственный

52. Общим достоинством электрохимических методов является:
+принципиальная возможность регулирования скорости процесса простым изменением силы тока
большой расход электроэнергии
сложность обслуживания электролизеров
в отдельных случаях - необходимость применения расходных материалов

53. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:
промышленными отходами
бытовые отходы
+радиоактивные отходы
опасные отходы

54. Совокупность отходов производства и потребления, которые могут быть использованы в качестве основного или вспомогательного материала для выпуска целевой продукции, называются:
Отходы производства
Отходы потребления
Побочные продукты
+Вторичные материальные ресурсы

55. Созданию глобальных систем мониторинга, состояния окружающей среды положила начало конференция:
в Лондоне в 1972 г.
в Монреале в 1987 г
+в Стокгольме в 1972г.
в ноябре 1979 г. в Женеве

56. Дайте понятие «антропогенное загрязнение»
загрязнение, происходящее при работе промышленного оборудования и в результате пользования продуктами промышленного производства;
привнесение в воздух или образование в нем физических агентов, химических веществ или организмов, неблагоприятно воздействующих на среду, ухудшающих условия жизни человека и наносящих ему материальный ущерб;
+привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, информационных или биологических агентов в результате хозяйственной деятельности людей

57. Основные источники антропогенного загрязнения атмосферы оксидами азота:
автотранспорт
+химические заводы

нефтеперерабатывающие заводы
нет верного ответа

58. Основные источники антропогенного загрязнения атмосферы диоксидом серы:
автотранспорт
+цветная металлургия
теплоэлектростанции
нет верного ответа

59. Основные источники антропогенного загрязнения атмосферы фтористыми соединениями:
автотранспорт
цветная металлургия
+теплоэлектростанции
нет верного ответа

60. Какой компонент вызывает «вторичное загрязнение»:
диоксид серы
оксид углерода
+диоксид углерода
нет верного ответа

61. Какой компонент вызывают одну из наиболее тяжелых форм загрязнения окружающей среды - кислотные дожди:
+диоксид серы
углеводороды
оксид углерода
нет верного ответа

62. Какой компонент атмосферных выбросов влияет на климат Земли, вызывая тепличный эффект (парниковый):
диоксид серы
оксид азота
+диоксид углерода
нет верного ответа

63. Какие растения наиболее чувствительны к воздействию фтористых соединений?
береза
абрикос
+тополь
нет верного ответа

64. Какие растения наиболее чувствительны к воздействию сернистого газа?
+сосна
яблоня
тополь
нет верного ответа

65. Как действует на организм человека соединения фтора:
оказывает раздражающее действие на органы дыхания
действует на нервную и сердечно-сосудистую систему

+поражает костную ткань
нет верного ответа

66. Как действует на организм человека диоксид серы:
+оказывает раздражающее действие на органы дыхания
обладает наркотическим действием.
действует на нервную и сердечно-сосудистую системы
нет верного ответа

67. Как действует на организм человека оксид углерода:
оказывает раздражающее действие на органы дыхания.
обладает наркотическим действием.
+действует на нервную и сердечно-сосудистую системы
нет верного ответа

68. Какое действие на организм человека оказывает 3,4-бенз(а)пирен:
+вызывает аллергические заболевания
нарушает витаминный обмен.
является канцерогеном
нет верного ответа

69. Какое токсическое воздействие на организм человека оказывают оксиды азота:
обладают наркотическим действием
нарушают витаминный обмен
+являются канцерогеном
нет верного ответа

70. Максимальная концентрация вредного вещества, которая не оказывает вредного воздействия на здоровье человека и его потомство:
предельно-допустимый выброс (ПДВ)
+предельно-допустимая концентрация (ПДК) - максимально-разовая
предельно-допустимая концентрация (ПДК) - среднесуточная
нет верного ответа

71. Научно-технический норматив - масса вредного вещества в газовых выбросах, максимально-допустимая к поступлению в атмосферу в единицу времени.
+предельно-допустимый выброс (ПДВ)
предельно-допустимая концентрация (ПДК) - максимально-разовая
предельно-допустимая концентрация (ПДК) - среднесуточная
нет верного ответа

72. Известен состав атмосферного воздуха в населенном пункте:

Компоненты состава	Состав мг/м3	ПДК мг/м3	Компоненты, обладающие совмещённым эффектом действия		
Сернистый ангидрид	0,005	0,05	+	+	+
Фенол	0,001	0,003	+		+
Фтористый водород	0,002	0,005		+	
Пыль	0,03	0,15			+

Окислы азота	0,.042	0,04	+		
Оксид углерода	0,3	1,0	+		+

Соответствует ли качество воздуха санитарным нормам:
+да
нет
не достаточно информации

73. Известен состав атмосферного воздуха в населённом пункте:

Компоненты состава	Состав мг/м3	ПДК мг/м3	Компоненты, обладающие совмещённым эффектом действия		
Сернистый ангидрид	0.025	0,05	+	+	+
Двуокись азота	0.0085	0,04	+		
Фтористый водород	0.0025	0.005		+	
Сероводород	0.0007	0.008			+
Аммиак	0.1	0.2			
Окись углерода	0.5	1			

Соответствует ли качество воздуха санитарным нормам:
+да
нет
не достаточно информации

74. При устройстве дорожных одежд в атмосферный воздух выделяются следующие компоненты: бензол стирол, нафталин и др. органические вещества. Концентрация какого из компонентов устанавливается в пределах ПДК только через несколько лет после загрязнения:
+бензол
нафталин
стирол
нет верного ответа

75. Какие компоненты потребуется извлекать из атмосферных выбросов предприятия, если, согласно, технологического регламента, количество выбросов составит:
по фенолу-0.06 г/с; по формальдегиду-0.02 г/с; по бензолу-1.8 г/с
+фенол
формальдегид
бензол
нет верного ответа

2 рубежная аттестация

76. Как называется метод, основанный на химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные на поверхности твердых катализаторов:
адсорбционный метод
каталитический метод
+абсорбционный
нет верного ответа

77. Как называется метод, основанный на способности горючих токсичных компонентов окислятся до менее токсичных при наличии свободного кислорода и высокой температуры:
адсорбционный метод
+термический метод
абсорбционный
нет верного ответа

78. Известно, что в выбросах автотранспорта содержатся диоксид серы, оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, сажа. Какие компоненты могут быть удалены из отработавших газов при применении жидкостных нейтрализаторов:
оксид углерода
+диоксид серы
углеводороды
нет верного ответа

79. Известно, что в атмосферных выбросах присутствуют следующие примеси: хлористый водород, бензол, оксид углерода. Смесь прогоняется через абсорбер, орошаемый гидроокисью кальция. Какие компоненты из выбросов при этом удаляются:
хлористый водород
бензол
+оксид углерода
нет верного ответа

80. Какой наиболее эффективный метод вы можете предложить для извлечения диоксида серы из атмосферных выбросов:
+абсорбционный
каталитический
термический
нет верного ответа

81. Какой наиболее эффективный метод вы можете предложить для извлечения оксидов азота из атмосферных выбросов:
термический
+каталитический
абсорбционный
нет верного ответа

82. Какие мероприятия, проводимые в городе и других населенных пунктах для охраны и поддержания качества воздуха, можно отнести к мероприятиям по рассеиванию загрязнений в атмосферном воздухе?
+строительство высотных труб, функциональное зонирование территории города, создание санитарно-защитных зон, озеленение территорий
контроль над качеством воздуха в населенном пункте, контроль за работой атмосферозащитных устройств
создание экологически чистых технологий, разработка и внедрение сооружений и устройств для очистки атмосферных выбросов
нет верного ответа

83. Какие обязательные требования устанавливает СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

+гигиенические нормативы, соблюдение которых обеспечивает отсутствие прямого или косвенного влияния на здоровье населения и условия его проживания
соблюдение гигиенических нормативов при размещении, проектировании, реконструкции и эксплуатации объектов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на состояние атмосферного воздуха
гигиенические требования к размеру санитарно-защитных зон в зависимости от санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов, требования к их организации и благоустройству, основания к пересмотру этих размеров
нет верного ответа

84. Какие обязательные требования устанавливает СанПиН 2.1.6.575-96 Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест
гигиенические нормативы, соблюдение которых обеспечивает отсутствие прямого или косвенного влияния на здоровье населения и условия его проживания
+требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест и соблюдению гигиенических нормативов при размещении, проектировании, реконструкции и эксплуатации объектов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на состояние атмосферного воздуха
гигиенические требования к размеру санитарно-защитных зон в зависимости от санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов, требования к их организации и благоустройству, основания к пересмотру этих размеров
нет верного ответа

85. Что входит в понятие «гидросфера» ?
континуально (единое вещество) связанные между собой воды
совокупность всех вод Земли: материковых, океанических, атмосферных
совокупность материковых и океанических вод
+совокупность всех видов природных вод

86. Запасы пресной воды на Земле составляют 35 000 000 км^3, т.е. на одного человека приходится более 7 000 000 м^3. В среднем в год человек выпивает 800 литров воды (0,8 м^3), на хоз-питьевые нужды человек расходует 120-150 м^3 в год. Укажите основную причину дефицита пресной воды на Земле.
загрязнение вод
+увеличение водопотребления
ограниченность водных ресурсов на Земле
нет верного ответа

87. Что входит в понятие «водные ресурсы»:
+количество воды, единовременно находящееся в водных объектах
количество воды, ежегодно возобновляющееся в результате водообмена между поверхностью океана и суши
количество воды, находящееся в подземных водах
нет верного ответа

88. «Активность водообмена», происходящего в процессе круговорота воды, это:
скорость возобновления отдельных частей гидросферы
число лет, необходимых для полного возобновления объема части гидросферы
+скорость возобновления пресных водных объектов
нет верного ответа

89. Что понимают под термином «пресная вода»:
вода с солесодержанием менее 1500 мг/л
вода «обессоленная»
+вода с содержанием растворенных солей не более 1000 мг/л
нет верного ответа

90. Повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов под действием антропогенных или естественных факторов называют :
загрязнение первичное
загрязнение региональное
+эвтрофирование вод (эвтрофикация)
нет верного ответа

91. Назовите компоненты, преобладающие в сточных водах нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности:
+нефтепродукты, СПАВ, фенолы, смолы, тяжелые металлы,
взвешенные вещества, цианиды и др
сульфаты, лигнины, смолистые и жирные веществ и др.
нефтепродукты, СПАВ, фенолы, аммонийные соли, сульфиды
нет верного ответа

92. Назовите компоненты, преобладающие в сточных водах машиностроительной, металлургической и металлообрабатывающей промышленности:
+нефтепродукты, СПАВ, фенолы, смолы, тяжелые металлы, взвешенные вещества, цианиды и др.
сульфаты, лигнины, смолистые и жирные веществ и др.
нефтепродукты, СПАВ, фенолы, аммонийные соли, сульфиды и др.
нет верного ответа

93. Какое действие оказывают СПАВ на состояние водных систем:
обладают способностью накапливаться в организме
приводят к образованию агрегативно-устойчивых систем
+интенсифицируют процессы биоокисления
нет верного ответа

94. Какое действие оказывают ионы тяжёлых металлов на состояние водных систем:
+обладают способностью накапливаться в организме
приводят к образованию агрегативно-устойчивых систем
интенсифицируют процессы биоокисления
нет верного ответа

95. Какое действие оказывают нефтепродукты на состояние водоёмов:
приводят к образованию агрегативно-устойчивых систем.
+нарушают кислородный обмен в системе воздух-вода
интенсифицируют процессы биоокисления

96. Температурное загрязнение и его действие на состояние водных объектов:
приводит к образованию агрегативно-устойчивых систем
нарушает кислородный обмен в системе воздух-вода
+интенсифицирует процессы биоокисления
нет верного ответа

97. Какие обобщенные показатели качества воды вы знаете:
+жесткость, химическое потребление кислорода (ХПК),
биологическое потребление кислорода (БПК).
содержание хлоридов, сульфатов, формы азота (нитриты, нитраты, азот аммонийный)
содержание растворенного кислорода.

98. Известен состав речной воды:

Показатели состава	Состав г/м^3	ПДК$_{р-х}$ г/м^3	ЛПВ
Хлориды	30	300	с-т
Сульфаты	10	100	с-т
Нитраты	4.5	45	с-т
Нитриты	0.04	0.08	т
Азот аммонийный	0.039	0.39	т
Железо	0.05	0.1	т
Фосфаты	0.02	0.2	с-т
Медь	0.0001	0.01	т
Нефтепродукты	0.025	0.05	р
Цинк	0.001	0.01	т
Фенол	0.0005	0.001	р

Соответствует ли качество воды водного объекта требованиям, предъявляемым к водоемам рыбохозяйственного назначения:
+соответствует
не соответствует
затрудняюсь ответить
нет верного ответа

99. Назовите стандартный метод определения содержания сухого остатка в воде:
+выпаривание
весовой
колориметрический
нет верного ответа

100. Известен состав речной воды :

Показатели Состава	Состав г/м^3	ПДК$_{р-х}$ г/м^3	ЛПВ	Класс опасности
Хлориды	30	350	орг	4
Сульфаты	10	500	орг	4
Нитраты	4.5	45	с-т	3
Нитриты	0.33	3.30	с-т	2
Азот аммонийный	1.8	2.0	с-т	3
Железо	0.2	0.3	орг	3
Фосфаты	0.80	3.5	общ	4
Медь	0.001	1.0	орг	3
Нефтепродукты	0.20	0.30	орг	4
Свинец	0.003	0.03	с-т	2
Кадмий	0.0005	0.001	с-т	2

Соответствует ли качество речной воды требованиям, предъявляемым к водоемам хозяйственно-питьевого назначения:
+соответствует
не соответствует
затрудняюсь ответить
нет верного ответа

101. Какие унифицированные методы определения ионов тяжёлых металлов вы знаете:
фотоколориметрические.
атомно-адсорбционные.
потенциометрические, с использованием селективных электродов
+пламенная фотометрия

102. Какие вы знаете методы очистки от грубодисперсных загрязнений:
экстракцию, ректификацию, адсорбцию
реагентную коагуляцию, флокуляцию, электрокоагуляцию
+процеживание, отстаивание, флотацию, центрифугирование, фильтрацию
нет верного ответа

103. Какие вы знаете методы очистки от эмульгированных загрязнений:
экстракцию, ректификацию, адсорбцию
+реагентную коагуляцию, флокуляцию, электрокоагуляцию
процеживание, отстаивание, флотацию, центрифугирование, фильтрацию
нет верного ответа

104. Какие вы знаете методы очистки от растворенных органических загрязнений:
реагентную коагуляцию, флокуляцию, электрокоагуляцию
+биохимическое окисление, жидкофазное окисление, химическое окисление
процеживание, отстаивание, флотацию, центрифугирование, фильтрацию
нет верного ответа

105. Какие вы знаете методы очистки от растворенных минеральных загрязнений:
жидкофазное окисление, химическое окисление
реагентную коагуляцию, флокуляцию, электрокоагуляцию
+дистилляцию, замораживание, ионный обмен, реагентные методы, обратный осмос
нет верного ответа

106. Назовите сооружения, в которых производят биохимическое окисление загрязнений сточных:
флотаторы
приаэраторы
+аэротенки
нет верного ответа

107. Какими методами можно извлечь ионы тяжёлых металлов из сточных вод:
нейтрализацией
окислением.
+флотированием
нет верного ответа

108. Каким методом можно разделить хлориды и сульфаты, находящиеся и сточной воде:

дистилляцией
+применением криогенной технологии
фильтрация
выпаривание

109. Каким образом в походных условиях вы можете произвести обесцвечивание природной воды:
обработать воду содой и профильтровать
обработать воду марганцовкой и профильтровать
+обработать воду хлористым натрием и профильтровать
нет верного ответа

110. Искусственно созданный технический мир, который находится в явном противоречии с законами жизни на земле, называется:
+техносфера
ноосфера
экосфера
биосфера

111. Установите иерархию систем мониторинга от простого к сложному:
глобальный фоновый мониторинг
мониторинг источников
региональный мониторинг
+верны все варианты ответов

112. Предприятия, на которых осуществляется как добыча, так и химическая переработка сырья по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относятся:
к первой группе
+к третьей группе
ко второй группе
к четвертой группе

113. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, относятся:
+пылеосадительные камеры
+циклоны
абсорберы
скрубберы
пенные аппараты

114. К оборудованию для улавливания пыли сухим способом, не относятся:
пылеосадительные камеры
циклоны
вихревые циклоны
+насадочные башни

115. Дождевые и от таяния снега сточные воды, называются:
производственные
бытовые
+атмосферные
Комбинированные

116. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:
усреднитель
+решетку
фильтр
отстойник

117. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
флотация
экстракция
ионный обмен
+процеживание

118. Сооружениями для биологической очистки сточных вод являются:
биофильтры
аэротенки
окситенки
+ верны все варианты ответов

119. Побочные биологически или технически вредные вещества, которые содержат образовавшиеся в результате деятельности человека радионуклиды, называются:
промышленными отходами
бытовые отходы
+радиоактивные отходы
опасные отходы
120. Любая деятельность человека, исключающая вредное воздействие на окружающую среду, а также положение, при котором путем правового нормирования выполнение экологических, природозащитных и инженерно-технических требований предотвращаются и ограничиваются, опасные для жизни и здоровья людей, разрушительные для народного хозяйства и окружающей среды последствия экологических катастроф, называется:
+экологическая безопасность
экологическое обеспечение
экологизация
охрана труда

121. Муниципальное производство и объекты коммунально-городского хозяйства по потенциальным возможностям загрязнения биосферы относят:
В промышленных условиях оксиды азота абсорбируют в:
+в насадочных и тарельчатых абсорберах
циклонах
электрофильтрах
осадительныхкамерах

122. Сточные воды предприятий металлургической, машиностроительной, рудо- и угледобывающей промышленности; заводы по производству минеральных удобрений, кислот, строительных изделий и материалов, относятся к группе:
+загрязненные преимущественно минеральными примесями
загрязненные преимущественно органическими примесями
загрязненные минеральными и органическими примесями
не загрязненные

123. Для задержания крупных загрязнений и частично взвешенных веществ применяют:
усреднитель
+сита
фильтр
отстойник

124. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
электродиализ
обратный осмос (гиперфильтрация)
эвапорация
+отстаивание

125. Сооружениями для биологической очистки сточных вод не являются:
биофильтры
аэротенки
кситенки
+озера
+пруды

126. Не является методом захоронения опасных отходов:
закачка жидких отходов в глубокую скважину, пробуренную ниже уровня водонепроницаемых горных пород
хранение жидких (нелетучих) отходов в специальных прудах-отстойниках
строительство специальных могильников
+санкционированная свалка

127. Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) при наличии крупных локальных источников располагаются:
+не менее 100 км до источника
не менее 50 км до источника
не менее 10 км до источника
не менее 30 км до источника

128. Газ без цвета и запаха, кровяной яд, в основном поступает от машин:
+CO
CO_2
SO_2
NO_2

129. К оборудованию для очистки воздуха от пароообразных примесей относят:
+пленочные абсорберы
+конденсаторы
динамические пылеуловители
фильтры
ротоклоны

130. Сточные воды предприятий мясной, рыбной, молочной, пищевой, целлюлозно-бумажной, химической, микробиологической промышленности; заводы по производству пластмасс, каучука и др. относятся к группе:

загрязненные преимущественно минеральными примесями
+загрязненные преимущественно органическими примесями
загрязненные минеральными и органическими примесями
не загрязненные

131. Для выделения из сточной воды взвешенных веществ, имеющих большую или меньшую плотность по отношению к плотности воды, используют:
усреднители
сита
решетки
+песколовки
+маслоуловители
132. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:
ультрафильтрация
выпаривание
термоокислительное обезвреживание
+биоокисление

133. Биофильтры с объемной загрузкой подразделяются на:
капельные
высоконагружаемые
башенные
+верны все варианты ответа

Итоговый контроль

Критерии оценивания ответа студента на экзамене

На экзамене студент должен четко и ясно формулировать ответ на вопрос билета; ответ необходимо проиллюстрировать конкретной практической информацией. Студент должен глубоко разбираться во всем круге вопросов по получаемой специальности.
Результат экзамена определяется оценкой по 5-ти балльной шкале
Студент, не сдавший экзамен допускается к нему повторно.
Результаты экзамена вносятся в зачетную книжку студента.
Ответ студента на экзамене оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются по следующим критериям.
Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой. Как правило, отличная оценка выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающим точки зрения различных авторов и умеющим их анализировать.
Оценка «хорошо» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой. Этой оценки, как правило, заслуживают студенты, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
На «удовлетворительно» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии,

справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы к экзамену

1. Что такое биосфера, чем она отличается от ноосферы?
2. Какие существуют уровни экологических систем?
3. Как может происходить взаимодействие человека с окружающей средой?
4. Что такое АПФ?
5. К какому АПФ относится воздействие электрического тока на человека?
6. К какому АПФ по своему действию относится воздействие вредных веществ на человека?
7. К чему приводит воздействие на человека вредного АПФ?
8. К чему приводит воздействие на человека опасного АПФ?
9. Что такое загрязнение?
10. Какие отрасли промышленности вносят основной вклад в загрязнение атмосферы?
11. Классификация современных экологических проблем по масштабам.
12. Экологическая ситуация в России.
13. Возможности улучшения природопользования.
14. Какие возможности реализации экологической экономики Вы видите в настоящее время?
15. Основные цели экологической экономики.
16. В чем суть Киотского протокола?
17. Основные принципы природопользования.
18. Экологизация производства, что Вы понимаете по этим?
19. Гармонизация отношений природы и техники.
20. Химический состав сточных вод металлургических предприятий.
21. Химический состав пыли металлургических предприятий.
22. Химический пыли деревообрабатывающих предприятий.
23. От каких производств образуются отходы на машиностроительном предприятии?
24. Основные направления экологизации промышленных предприятий.
25. Понятие санитарно-защитной зоны. Их виды.
26. Основные направления защиты окружающей среды от вредных примесей.
27. Требования к очистным сооружениям, используемым в водоснабжении.
28. Понятие водных ресурсов.
29. Основные показатели качества воды.
30. Что такое предельно допустимая концентрация (ПДК)?
31. Что такое предельно допустимый уровень (ПДУ)?
32. Что такое предельно допустимый сброс (ПДС)?
33. Основные направления охраны и использования водных ресурсов.
34. Какой принцип лежит в основе природоохранных мероприятий?
35. Классификация нормируемых веществ по опасности.
36. Нормативы, допустимого воздействия на окружающую среду.

37. Классификация современных экологических проблем по масштабам.
38. Экологическая ситуация в России.
39. Какие возможности реализации экологической экономики Вы видите в настоящее время?
40. В чем суть Киотского протокола?
41. Экологизация производства, что Вы понимаете по этим?
42. Химический состав сточных вод металлургических предприятий.
43. Химический состав пыли металлургических предприятий.
44. Химический пыли деревообрабатывающих предприятий.
45. Основные направления экологизации промышленных предприятий.
46. Понятие санитарно-защитной зоны. Их виды.
47. Основные направления защиты окружающей среды от вредных примесей.
48. Требования, предъявляемые к очистным сооружениям, используемым в водоснабжении.
49. Основные показатели качества воды.
50. Что такое предельно допустимая концентрация (ПДК)?
51. Что такое предельно допустимый уровень (ПДУ)?
52. Что такое предельно допустимый сброс (ПДС)?
53. Основные направления охраны и использования водных ресурсов.
54. Какой принцип лежит в основе природоохранных мероприятий?
55. Нормативы, допустимого воздействия на окружающую среду.
56. Составляющие системы защиты атмосферного воздуха.
57. Способы очистки выбросов.
58. Сущность очистки.
59. Сущность дезодорации.
60. Сущность промышленной очистки выбросов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Курс инженерной экологии. Под редакцией профессора И.И. Мазура.ГУП Издательство «Высшая школа», 2001

Дополнительная литература:

2. Промышленная экология. Ларионов Н.М.: учебник для бакалавров. – М.: Издательство Юрайт, 2014. - 495 с.- Базовый курс.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

3.Сайт Научной библиотеки СОГУ- университетская библиотека он-лайн – Biblioclub.ru
4.Научная электронная библиотека eLIBRARY: http://elibrary.ru

10.Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Проведение лекционных и семинарских занятий по дисциплине осуществляется в каб.№203 (корпус факультета Экономики и управления СОГУ), обеспеченного компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивной доской и мультимедийным оборудованием. Занятия, проводимые в традиционной форме, консультации, индивидуальная работа со студентами, проходят в каб.304.

состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 21 г.
4.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 21 г.

Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры _____
наименование кафедры
от «_____» _____ 20___ г., протокол № _____.

Программа одобрена на заседании совета _____ факультета от «_____» _____ 20___ г., протокол № _____.

Программа актуализирована.
Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры _____

Протокол заседания кафедры от « ____» _____ 20___ г. № _____.