

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАМА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Промышленная экология»**

**Направление/специальность 05.03.06 Экология и природопользование**

**Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр**

Владикавказ

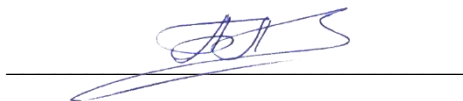
2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 894 от «20» августа 2020 года; учебным планом направления подготовки бакалавра 05.03.06 Экология и природопользование по профилю Экспертная деятельность в экологии, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» 29.04.2021 г., протокол № 9

Составитель: ассистент кафедры экологии и природопользования Абаева Алена Вадимовна

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования  
(протокол № 8, от «29» марта 2021 г.)

Заведующий кафедрой



А.Б. Лолаев

Одобрена советом факультета географии и геоэкологии  
(протокол № 8, от «31» марта 2021 г.)

Председатель совета факультета



Ф.М. Хацаева

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета 29.04.2021, протокол № 11. Утверждена приказом СОГУ от 30.04.2021, № 106 .*

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы. (108 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	38
Практические занятия	38
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	76
Самостоятельная работа	32
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	108 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная экология»: вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками по промышленной экологии, необходимыми для:

- формирование у студентов представлений о характере влияния и механизме воздействия промышленного производства на окружающую среду;
- получение студентами знаний в области экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на объектах источники загрязняющих веществ, определение их концентрации, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня загрязнений;
- знание о взаимосвязи технологических процессов с техническими и экологическими проблемами окружающей среды, ознакомление с экономической оценкой природоохранных мероприятий;
- идентификация негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения и методы их снижения или устранения;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии требованиями по безопасности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение опасностей современного техногенного мира и их негативного влияния на человека и природу;
- формирование знаний, умений и навыков для успешного (в том числе самостоятельного), решения проблем экологической безопасности.
- приобретение необходимых знаний о методах, способах и средствах защиты от опасных и вредных факторах природной среды

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Промышленная экология» относится к дисциплинам Блок

1. Дисциплины (модули) . Часть, формируемая участниками образовательных отношений . Б1.В.08.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации и ведении документации в соответствии с установленными требованиями (ПК-3);

Способен обеспечивать соблюдение требований экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами (ПК-4).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
ПК-3	Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации и ведении документации в соответствии с установленными требованиями	- приоритетные принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов	- прогнозировать влияние различных факторов на экологические характеристики технических объектов	- навыками проведения физико-химических исследований различных систем на предмет их опасности для окружающей среды - методами расчета предельно допустимых концентраций вредных веществ в сложных смесях
ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности при обращении с отходами	- основные проблемы взаимодействия промышленного производства и окружающей среды. - экологические основы устойчивого функционирования промышленных объектов	- определять уровень опасности производств - анализировать влияние технических параметров процессов на условия образования вредных выбросов	- навыками расчёта предельно допустимых концентраций и максимальных приземных концентраций вредных веществ в окружающей среде

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

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Лекция № 1. Цели и задачи промышленной экологии. Основопологающие определения и принципы промышленной экологии. Экологический паспорт промышленного предприятия.	6		Цели и задачи изучения дисциплины. Место промышленной экологии в системе современных экологических наук. Методы и средства промышленной экологии. Исторически сложившиеся три периода природопользования. Понятие промышленного метаболизма. Метод оценки жизненного цикла. Понятие эколого экономических систем	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[2], [3][4]
2	Практическое занятие № 1. Нормирование вредных веществ в окружающей среде. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды. Нормирование и показатели токсичности загрязняющих веществ.		6	Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод. Производственные (экологические) нормативы качества. Предельно допустимый выброс. Производственные (экологические) нормативы качества Предельно допустимый сброс	2		0	6	[2], [3]
3	Лекция №2. . Рациональное использование атмосферного воздуха. Влияние промышленных предприятий на состояние атмосферного воздуха.	4		Методы оценки загрязнения атмосферы вредными веществами; предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ атмосферу; рассеивание загрязняющих веществ в атмосфер	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[1]
4	Практическая работа № 2. Контроль выбросов загрязняющих веществ и		4	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Последствия загрязнения атмосферного воздуха. Физические и химические основы пылеочистки и очистки технологических газов	2		0	6	[1][4]

	расчет выбросов в атмосферу. Вредные вещества в отработавших газах транспортных средств.								
5	Лекция № 3 Рациональное использование воды. Влияние промышленных предприятий на состояние поверхностных и подземных вод. Загрязнение водной среды. Нормирование качества воды. Современные методы очистки сточных вод	6		Основные источники и пути загрязнения гидросферы. Последствия загрязнения поверхностных и подземных вод. Физические и химические основы сохранения и очистки вод	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[1]
6	Практическое занятие № 3 Расчет предельно-допустимого сброса (ПДС) сточных вод		6	Расчет кратности разбавления сточных вод и концентрации загрязнителей по методу плоской задачи. Защита поверхностных вод водоемов и водотоков и Расчет необходимой степени очистки	2		0	6	[1]
7	Лекция № 4. Охрана и использование земель. Нормирование ПДК вредных веществ в почве.	4		Методы оценки загрязнения литосферы вредными веществами.	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[1], [3]
	I рубежная аттестация						0	50	
8	Практическое занятие № 4. Твердые отходы, их классификация и технология переработки и утилизации.		4	Классификация отходов. Вторичные материальные ресурсы (ВМР). Классификация ВМР. Приоритетный ряд мероприятий по обращению с отходами. Основные производства и комплексное использование сырья в промышленности	2		0	6	[1], [3][4]

9	Лекция № 5. Геофизическое загрязнение среды промышленным производством	6		Типы геофизических загрязнений, их основные параметры, классификация. Оценка ущерба для населения и природной среды.	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[1], [2]
10	Практическое занятие № 5 Оценочные параметры и регламентация акустической, электромагнитной и радиационной нагрузки.		6	Измерение параметров загрязнения. Определение на соответствие ГОСТ и СанПин. Расчет вредного воздействия	2		0	6	[1], [2]
11	Лекция № 6. Санитарно-защитные зоны предприятия	4		Расчет расстояния до границы СЗЗ	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[4]
12	Практическое занятие № 6. Санитарно-защитные зоны предприятия		4	Расчет выбросов автотранспортом. Расчет выбросов котельными. Расчет максимальных концентраций загрязняющих веществ и ПДВ			0	6	[1], [2]

13	Лекция № 7 Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии. Безотходные или чистые производства – основа рационального природопользования	6		Очистка, переработка и использование технологических газов, технических вод и промышленных стоков. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[1], [3]
----	--	---	--	--	---	--------------------------------	---	---	----------

14	Практическое занятие № 7. Правовые и социальные аспекты защиты окружающей среды. Профессиональные заболевания и охрана здоровья. 1		6	Определение понятий «опасный производственный фактор» (ОПФ) и «вредный производственный фактор» (ВПФ). Подразделение опасных и вредных производственных факторов. Определение понятий «безопасность труда», «производственная санитария», «техника безопасности», «пожарная и взрывная безопасность». 4. Средства коллективной и индивидуальной защиты.	2		0	6	[1], [3]
15	Лекция № 8. Контроль и управление качеством окружающей среды. Экологические платежи и методы их расчета	2		Загрязнение атмосферы. Загрязнение гидросферы. Загрязнение литосферы. Тепловое загрязнение. Радиационное загрязнение. Шумовое загрязнение. Изменение естественных ландшафтов и биологическое разнообразие	2	Вопросы в рубежной контрольной	0	8	[1]
16	Практическое занятие № 8. Оценка качества окружающей природной среды в зоне влияния промышленных предприятий Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) (на примере одного из предприятий РСО-А)		2	Оценка качества окружающей среды на примере конкретных предприятий городов РСО-Алания	2		0	6	[1] [4]
	2 рубежная аттестация						0	50	
	<b>ИТОГО</b>	38	38		32		<b>0</b>	<b>100</b>	



**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 и с использованием платформ дистанционного обучения.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

№/п .	Тема	Вид занятия	Кол-во часов	Активные формы	Интерактивные формы
2	Нормирование вредных веществ в окружающей среде. Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды. Нормирование и показатели токсичности загрязняющих веществ.	практическое	4	Моделирование блока проблемных вопросов	Презентация
16	Технологические схемы основных промышленных производств РСО-Алании	практическое	4	Тематическая дискуссия	Круглый стол

В соответствии с требованиями ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 05.03.06 Экология и природопользование (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм освоения образовательной программы с целью формирования и развития профессиональной компетентности обучающихся. Образовательные методы, сосредотачивающиеся на развитии компетентности, в основном основываются на ситуациях, возникающих в реальной профессиональной деятельности.

Вследствие этого в процессе освоения образовательной программы находят широкое применение технологии личностно-ориентированного и контекстного обучения. Основными образовательными технологиями обучения, которые реализуются при прохождении практики, являются: технологии проблемного обучения, технологии оценивания учебных достижений

### **Инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями.**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе использования специальных методов обучения и дидактических материалов, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося). При определении формы проведения занятий обучающимся с ограниченными возможностями учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации лиц с ограниченными возможностями, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

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

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

**Примеры тестовых заданий по дисциплине:**

1. Совокупность отходов, имеющих общие признаки, соответствующие системе классификации отходов:

- а) вид отходов +
- б) тип отходов
- в) форма отходов

2. Источники загрязнения, способные создавать высокие концентрации загрязняющих веществ на территории жилого района, называются:

- а) точечными
- б) внеплощадочными +
- в) внутриплощадочными

3. На каждого жителя Земли в год извлекается горных пород:

- а) 10 кг
- б) 100 г
- в) 100 т +

4. Комплекс специальных сооружений и оборудования, предназначенный для хранения или захоронения радиоактивных, токсичных и других отвалных отходов обогащения полезных ископаемых, именуемых хвостами:

- а) хвостохранилище +
- б) отходохранилище
- в) радиохранилище

5. Общая эффективность очистки показывает ... вредных примесей выброса в применяемом средстве очистки:

- а) количество
- б) степень увеличения
- в) степень снижения +

6. Воздушная оболочка Земли:

- а) биосфера
- б) атмосфера +
- в) ноосфера

7. Слой атмосферы расположенный на высоте 10-15 км:

- а) неоновый
- б) аргоновый
- в) озоновый +

8. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

- а) кислород +
- б) азот
- в) неон

9. Газ вызывающий нарушение в организме человека и животных:

- а) бутан
- б) пропан
- в) углекислый газ +

10. Естественное загрязнение:

- а) промышленные предприятия
- б) землетрясения +
- в) транспорт

11. Температура сточных вод предприятия при сбросе в канализационную сеть не должна превышать:

- а) 40С +
- б) 45С
- в) 55С

12. Уровень шума в жилых массивах днем не должен превышать:

- а) 35 дБА
- б) 55 дБА +
- в) 25 дБА

13. Антропогенное загрязнение:

- а) котельные +
- б) пылевые бури
- в) песчаные бури

14. Антропогенное загрязнение:

- а) ураганы
- б) пылевые бури
- в) печи +

15. Антропогенное загрязнение:

- а) транспорт +
- б) смерчи
- в) песчаные бури

### Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий

	(max 8 б.)				
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
<b>2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)</b>					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
<b>3. Итоговый контроль по дисциплине</b>					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к

		авторскую позицию студента.	ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	оформление требует поправок, коррекции.	коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	-----------------------------	--	---	--

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### Вопросы для подготовки к зачету:

1. Дайте определение экологии. Что изучает промышленная экология?
2. Чем отличаются первоначальные и современные определения экологии как науки?
3. Что такое факторы среды? Какие экологические факторы вы знаете?
4. В чем заключается международный контроль и государственное управление качеством окружающей природной среды?
5. Дайте развернутое определение технических и химико-технических систем.
6. Какой методологический подход к анализу является основным в промышленной экологии?
7. Почему в промышленной экологии особенно важен системный анализ?
8. Какие методы исследования используются в системном анализе?
9. Каковы основные этапы процесса системного исследования при изучении промышленных объектов: типового оборудования, технологической линии, цеха?
10. Назовите наиболее вредные вещества, загрязняющие воздух, воду и почву.
11. Какие предельно допустимые концентрации основных вредных веществ вы знаете?
12. Какие отрасли промышленности наиболее опасны с точки зрения экологии?
13. Что такое малоотходные технологии?
14. Назовите методы очистки газовых выбросов?
15. Какие методы очистки воды применяются в промышленности?
16. Как бороться с загрязнением почв?
17. Что такое несанкционированная свалка?
18. Каковы требования к свалкам твердых отходов?
19. В чем заключается перспективность термического обезвреживания твердых отходов?
20. Назовите новые способы экологической безопасности силикатных отходов. Какой из них наиболее перспективен?
21. Каковы цели и задачи экологического мониторинга ?
22. Каковы особенности наблюдения за загрязнением атмосферы?
23. Каким образом осуществляется наблюдение за состоянием почвы?
24. Как проводится расчет экономического ущерба от воздействия человека на природу?
25. Как обозначаются государственные стандарты? Приведите примеры.
26. Перечислите нормативы качества окружающей природной среды и проанализируйте шкалу фактического загрязнения атмосферного воздуха городов и населенных пунктов, используя понятие «санитарно-защитная зона» (СЗЗ). Назовите размеры таких зон.
27. Какое происхождение имеют источники загрязнения биосферы?
28. Дайте классификацию вредных веществ по степени воздействия на организм человека
29. Назовите характерные выбросы в атмосферу основных производств в соответствии с их профилем.



30. Какие техногенные загрязнения вы знаете? Перечислите их.
31. Назовите классификацию источников загрязнения атмосферы газовыми и газопылевыми выбросами.
32. Как классифицируются промышленные сточные воды по степени загрязнения и происхождению?
33. Какие типы и виды техногенных шумов вы знаете?
34. Что такое « нормирование» шумов и вибрации?
35. Назовите методы защиты от производственного шума, ультра- и инфразвука, вибрации.
36. В чем проявляется биологическое действие вибрации?
37. Какими приборами измеряют шум, ультра- и инфразвук, а также вибрацию?
38. В чем заключается принципиальная разница между неионизирующими и ионизирующими загрязнителями?
39. Назовите источники ЭМП техногенного происхождения. В чем заключается их основная опасность для человека и окружающей среды?
40. Перечислите и охарактеризуйте основные методы защиты от электромагнитных излучений.
41. Какие основные параметры характеризуют ионизирующие излучения и какова связь между ними?
42. Каково действие ионизирующих излучений на организм человека?
43. Что такое предельно допустимая доза (ПДД), предельная доза (ПД) и допустимая концентрация (ДК) ионизирующих излучений?
44. Какие материалы применяют для изготовления защитных экранов?
45. Какова роль дозиметрического контроля при работе с источниками ионизирующих излучений?
46. Дайте определение чрезвычайным ситуациям (ЧС). Какие классификации ЧС вы знаете?
47. Какие травмы у человека возможны при взрывах оборудования на химических производствах?
48. Какие СДЯВ вы знаете? Каким классам они относятся?
49. Что такое АХОВ и ХОВ?
50. Назовите основные экологические законы.
51. Назовите источники финансирования природоохранной деятельности.
52. Какие существуют виды платы за пользование природными ресурсами, загрязнение окружающей среды, другие виды воздействия?
53. Как можно оценить «условие безопасности» для атмосферы, гидросферы и литосферы?
54. Каково содержание экологического паспорта промышленного объекта.

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 56 баллов)	«Минимальный уровень» (56-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>	<u>Компетенции сформированы.</u>

Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
--	--	--	---

#### Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и
--	---	--	---

		Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	дополнительной литературы.
<b>Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</b>	<b>Оценка «хорошо» / «зачтено»</b>	<b>Оценка «отлично» / «зачтено»</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии: [учебник для начального профессионального образования]. – Москва: Academia: ИРПО, 2002. – 239 с.
2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 495 с.
3. Ксенофонов, Б. С. Промышленная экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по всем направлениям образовательной области техники и технологий (квалификация / степень - бакалавр) / Б. С. Ксенофонов, Г. П. Павлихин, Е. Н. Симакова. - Москва : Форум, Москва : ИНФРА-М, 2013. - 207 с. : ил., табл., граф. - (Высшее образование)

### б) дополнительная литература:

1. Оценка воздействия на окружающую среду. Питулько В.М. – Москва, Издательский центр «Академия» - 2013. –400 с.

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser.

Стандартно оборудованы лекционные аудитории, где проводятся занятия по дисциплине - учебная мебель, рабочее место преподавателя, доска, ноутбук, переносной проектор. Лабораторные и практические занятия планируется проводить в лаборатории.

Лаборатория оснащена лабораторным оборудованием:

Учебно-лабораторный комплекс «Экология» (УНИТЕХ)

Пробоотборник почвы- бур (ППБ, Аквадистиллятор АЭ-5 (5л/ч))

Газоанализатор ОКА-Т переносной четырехканальный

Газоанализатор «Хоббит-Т»

Барометр БАММ-1

Нитратометр NUC-019-1 SOEKS

Детектор электро- магнитного излучения РАДЭКС ЭМИ50

Метеорологический комплект МК-ЗБ

Дозиметр Радиаскан-501

Мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ», санитарно-пищевая, 18 показателей

Визир оптический для DISTO (BFT4)

Нивелир с магнитным компенсатором Geobox N7-26

Курвиметр Geobox КД-320

Высотометр оптический SUUNTO PM-5/1520