Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет Химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«30» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В. ДВ.04.01 ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность – 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль)/специализация –Стандартизация и сертификация;

Программа подготовки – академическая

Форма обучения – очная

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология»
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

Программу составил(и):
Т.Г. Цюпко, профессор кафедры аналитической химии,
д-р хим. наук, профессор
О.Б. Воронова, доцент кафедры аналитической химии,
канд. хим. наук

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология»
утверждена на заседании кафедры аналитической химии
протокол № 6 «06» мая 2019г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Темердашев З.А

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
аналитической химии
протокол № 6 «06» мая 2019г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Темердашев З.А

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Химии и высоких технологий
протокол № 6 «16» мая 2019г.
Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.

Рецензент:
Афонин А.С. генеральный директор ООО «ИнжЭкоПроект»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

В соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология целью дисциплины является: раскрыть студентам особенности влияние промышленного производства на окружающую среду городов и состояние здоровья населения, ознакомление с основными способами очистки газовых выбросов, сточных вод и утилизации отходов, а также с принципами построения мало- и безотходных технологий.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи дисциплины состоят в установлении источников загрязнения среды; изучение путей распространения и миграции загрязнителей в биосфере; изучение способности биосферы к самоочищению; изучение влияние различных загрязнителей на организмы и их адаптационные возможности; установление предельно допустимых концентраций, уровней, выбросов загрязнителей в биосферу; определение путей устранения и прекращения загрязнения биосферы и др. вопросы. Необходимо также ознакомить студентов с характером и масштабами проявления современных экологических проблем; раскрыть содержание проблемных вопросов, связанных с кризисным состоянием окружающей среды, социальной демографией и здоровьем населения; дать знания по узловым вопросам природоохранной тематики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная экология» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Методы и средства измерений и контроля», «Экология». Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин вариативной части, а также ряда дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональныхкомпетенций (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-20	способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных	основные физико-химические современные методы анализа; методические подходы к проведению расчетов ПДВ,ПДС, ВДВ, ВДС	применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; устанавливать нормы точности измерений и	навыками работы по техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		обзоров и публикаций		достоверности контроля; выбирать средства измерений испытаний и контроля; проводить обработку результатов измерений; пользоваться справочной литературой	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО)*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			6			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)		**72**	**72**			
Занятия лекционного типа		36	36		–	–
Лабораторные занятия		36	36		–	–
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		–	–		–	–
Иная контактная работа						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4		–	–
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3		–	–
Самостоятельная работа , в том числе						
Курсовая работа			–		–	–
Проработка учебного (теоретического) материала		15	15		–	–
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		15	15		–	–
Реферат		–	–		–	–
Подготовка к текущему контролю		11	11		–	–
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**		–	–
	в том числе контактная работа	**76,3**	**76,3**			
	зач. ед.	**4**	**4**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре *(очная форма)*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. История охраны окружающей среды.	4	2			2
2	Антропогенное влияние на биосферу Земли. Проблемы деградации окружающей среды в России и в мире.	25	12			13
3	Нормирование качества окружающей среды.Экологическая стандартизация, паспортизация, экспертиза.	16	4		8	4
4	Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны ОС	8	2			6
5	Защита атмосферы	16	4		8	4
6	Охрана водных ресурсов	20	4		12	4
7	Порядок обращения с крупнотоннажными отходами	8	4			4
8	Экология урбанизованных территорий	12	2		8	2
9	Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций	4	2			2
	Итого по дисциплине	113	36		36	41

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары,ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. История охраны окружающей среды.	Предмет, цели и задачи, основные аспекты и проблемы. Экологический кризис и основные причины его обострения на современном этапе развития общества. Пути выхода из кризисной ситуации. Основные этапы становления охраны природы как самостоятельной биологической дисциплины. Особенности развития природоохранной деятельности в России. Устойчивость природных систем. Некоторые законы, правила, принципы, используемые в прикладной экологии. Временной и пространственный масштабы распространения.	КР 1

		Возможные формы и пути миграции загрязняющих веществ между различными природными системами. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах: перенос вода – воздух, почва – воздух, почва – вода, поступление и накопление загрязняющих веществ в живых организмах.	
2.	Антропогенное влияние на биосферу Земли. Проблемы деградации окружающей среды в России и в мире.	Природные ресурсы. Понятие и современная классификация природных ресурсов. Содержание проблем ресурсопотребления и ресурсосбережения. Атмосферный воздух как элемент природной среды и природный ресурс. Структура и свойства атмосферы, значение в природе и жизни человека. Состояние атмосферы и стратегия её охраны. Водные ресурсы планеты и их распределение. Состояние водных ресурсов на планете. Проблемы водопотребления и водосбережения. Почвенный покров планеты. Основные типы почв. Состояние почвенного покрова планеты. Причины нарушения и охранные меры. Богатства недр и классификация полезных ископаемых. Понятие о рудных и нерудных ископаемых, их запасы и масштабы потребления. Природные топливные ресурсы, их роль в производственной деятельности и жизни человека. Истощение топливных ресурсов и проблемы современной энергетики. Поиск новых энергоносителей и экологическая безопасность. Особенности охраны полезных ископаемых. Растительный покров планеты как уникальный природный ресурс. Состав и распределение растительности. Роль растений в природе и жизни человека. Современное состояние растительности и проблемы охраны. Региональный характер охраны растений. Животный мир планеты: состав и характер расселения. Функции в природе и значение в жизни человека. Влияние антропогенных факторов на животный мир планеты и масштабы наносимого ущерба. Проблемы охраны животных и пути решения их в современной экологической обстановке. Система охраны животных в России. Деградация земель: опустынивание и его причины, ветровая и водная эрозия, химическое загрязнение, кислые дожди, использование тяжелой техники, подтопление и затопление. Деградация лесов: прямая вырубка леса, замещение первичных лесов вторичными, загрязнение атмосферы, выпадение кислых дождей, токсичных веществ, повышенная	КР 1

		заболеваемость в зонах интенсивного освоения. Деградация экосистем и исчезновение видов, как результат нарушения обмена биогенных веществ в окружающей среде. Деградация водных объектов: забор воды на орошение, промышленное водоснабжение, хозяйственно-питьевое и пр. расходы; зарегулирование стока рек водохранилищами; эвтрофикация водоемов, загрязнение разными видами химических веществ, понижение или повышение уровня грунтовых вод.	
3.	Нормирование качества окружающей среды.Экологическая стандартизация, паспортизация, экспертиза.	Понятие о качестве ОС. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения. Производственно-хозяйственные нормативы качества. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН). Экологическая стандартизация и паспортизация.	КР 1 Защита ЛР
4.	Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны ОС	Правовые основы охраны ОС и природопользования. Сохранение здоровья человека – цель современного экологического законодательства России. Особенности экономического механизма охраны ОС. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью. Финансирование природоохранных мероприятий. Экологическое страхование. Экология и инновационная деятельность. Ответственность за экологические правонарушения.	КР2
5.	Защита атмосферы	Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Улавливание пылей из газопылевых выбросов. Улавливание газообразных примесей из технологических выбросов. Сокращение выбросов автотранспорта. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.	КР 3 Защита ЛР

6.	Охрана водных ресурсов	Мониторинг водных объектов. Охрана поверхностных вод. Организация водоохранных зон. Очистка бытовых сточных вод. Охрана подземных вод. Охрана малых рек. Очистка производственных сточных вод. Проблема чистой питьевой воды. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.	КР 3 Защита ЛР
7.	Порядок обращения с крупнотоннаж-ными отходами	Виды отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами. Транспортирование отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов. Компостирование твердых отходов. Сжигание твердых отходов. Получение биогаза. Обращение с токсичными промышленными отходами. Мониторинг радиоактивных материалов и отходов. Контроль в сфере обращения с отходами.	КР 3
8.	Экология урбанизованных территорий	Урбанизация. Климат города. Изменение состояния компонентов ОС в городе. Функциональное зонирование территории города. Ландшафт города. Проблема шума в городах. Переработка и утилизация твердых бытовых отходов. Роль зеленых насаждений в жизни города. Элементы рекреационной экологии.	Защита ЛР Устный опрос
9.	Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций	Общие сведения и классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС). Природные (стихийные) бедствия. ЧС техногенного характера. Социальные опасности. Пути минимизации риска возникновения ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Экологический терроризм: вызов человечеству и проблемы противодействия.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.		Занятия семинарского типа не предусмотрены	

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Определение содержания загрязняющих соединений в природных водах (на примере фенола и нитритов).	Отчет по ЛР

2.	Определение содержания поверхностно-активных веществ (ПАВ) в поверхностных водах.	Отчет по ЛР
3.	Определение жесткости питьевой воды в пробах, отобранных в разных частях города	Отчет по ЛР
4.	Теоретические и прикладные основы расчетов загрязнения водных объектов. Расчет необходимой степени очистки сточных вод на локальных очистных сооружениях.	Отчет по ЛР
5.	Расчет загрязнения атмосферы (по ОНД-86). Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника.	Отчет по ЛР
6.	Расчет загрязнения атмосферы выбросами группы источников и площадных источников	Отчет по ЛР
7.	Учет фоновых концентраций при расчетах загрязнения атмосферы и установления фона расчетным путем.	Отчет по ЛР
8.	Установление ПДВ и определение санитарно-защитной зоны предприятия.	Отчет по ЛР
9.	Расчет загрязнения атмосферы с учетом суммации вредного действия.	Отчет по ЛР

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Топалова, О.В. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90852 Объекты окружающей среды и их аналитический контроль: учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1Объекты окружающей среды. Методы отбора и подготовки проб. Методы раделения и концентрирования /под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [Т.Г. Цюпко, С.Г. Дмитриенко, З.А. Темердашев, О.Б. Воронова] ; Кубанский гос. ун-т – Краснодар; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова: [Арт-Офис], 2007 Объекты окружающей среды и их аналитический контроль: учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 Методы анализа объектов окружающей среды/под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [М. К. Беклемишев, В. М. Иванов, С. В. Мугинова и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Кубанский гос. ун-т -Краснодар: [Арт-Офис], 2007 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

2	Подготовка к текущему контролю	Топалова, О.В. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.В. Топалова, Л.А. Пимнева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 160 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90852 Объекты окружающей среды и их аналитический контроль: учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 1Объекты окружающей среды. Методы отбора и подготовки проб. Методы раделения и концентрирования /под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [Т.Г. Цюпко, С.Г. Дмитриенко, З.А. Темердашев, О.Б. Воронова] ; Кубанский гос. ун-т – Краснодар; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова: [Арт-Офис], 2007 Объекты окружающей среды и их аналитический контроль: учебное пособие для студентов вузов : в 2 кн. Кн. 2 Методы анализа объектов окружающей среды/под ред. Т. Н. Шеховцовой ; [М. К. Беклемишев, В. М. Иванов, С. В. Мугинова и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Кубанский гос. ун-т -Краснодар: [Арт-Офис], 2007 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

–в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Организация изучения материала курса осуществляется на основе системно-деятельностного подхода и поэтапного формирования умственных действий. Лекции и лабораторные занятия способствуют формированию у студентов базовых знаний, основных мыслительных операций, развитию логики. Лекции носят мотивационно-познавательный характер; лабораторные занятия являются самостоятельными и имеют проблемно-поисковый характер. При выполнении лабораторных работ реализуется творческая деятельность студента, развивается коммуникативная способность, развиваются навыки аргументированно выражать свои мысли и навыки экспериментальной работы.

Для повышения эффективности учебного процесса используются следующие образовательные технологии: информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими; метод проблемного изложения материала. Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо овладеть навыками проведения поиска необходимой научной информации в фондах библиотеки. Для закрепления полученных теоретических знаний и практических навыков и с целью профессиональной ориентации предусмотрены семинары-экскурсии на предприятиях города.

При выполнении лабораторных работ и во время самостоятельной работы студенты проводят разбор практических задач как самостоятельно, так и решают проблемные ситуации в составе малых групп.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы, как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Семестр	Вид занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, разбор творческих заданий, работа в малых группах	16
Итого			16

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Компонентом текущего контроля по дисциплине являются три контрольные работы в виде письменного ответа на вопросы по соответствующим разделам предмета, предусматривающих контроль усвоения теоретического материала и способность его изложения.

4.1.1 Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 1 (контроль успеваемости по разделам 1,2).

1. Предмет, цели и задачи прикладной экологии.

2. Экологический кризис и основные причины его обострения на современном этапе развития общества. Пути выхода из кризисной ситуации.

3. Устойчивость природных систем.

4. Некоторые законы, правила, принципы, используемые в прикладной экологии.

5. Временной и пространственный масштабы распространения загрязняющих веществ. Возможные формы и пути миграции загрязняющих веществ между различными природными системами.

6. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах: перенос вода – воздух, почва – воздух, почва – вода, поступление и накопление загрязняющих веществ в живых организмах.

7. Понятие и современная классификация природных ресурсов. Содержание проблем ресурсопотребления и ресурсосбережения.

8. Атмосферный воздух как элемент природной среды и природный ресурс. Структура и свойства атмосферы, значение в природе и жизни человека.

9. Состояние атмосферы и стратегия её охраны.

10. Водные ресурсы планеты и их распределение. Состояние водных ресурсов на планете. Проблемы водопотребления и водосбережения.

11. Почвенный покров планеты. Основные типы почв. Состояние почвенного покрова планеты. Причины нарушения и охранные меры.

12. Богатства недр и классификация полезных ископаемых. Понятие о рудных и нерудных ископаемых, их запасы и масштабы потребления.

13. Природные топливные ресурсы, их роль в производственной деятельности и жизни человека. Истощение топливных ресурсов и проблемы современной энергетики.

14. Поиск новых энергоносителей и экологическая безопасность.

15. Особенности охраны полезных ископаемых.

16. Растительный покров планеты как уникальный природный ресурс. Состав и распределение растительности. Роль растений в природе и жизни человека. Современное состояние растительности и проблемы охраны. Региональный характер охраны растений.

17. Животный мир планеты: состав и характер расселения. Функции в природе и значение в жизни человека. Влияние антропогенных факторов на животный мир планеты и масштабы наносимого ущерба. Проблемы охраны животных и пути решения их в современной экологической обстановке. Система охраны животных в России.

18. Деградация земель: опустынивание и его причины, ветровая и водная эрозия, химическое загрязнение, кислые дожди, использование тяжелой техники, подтопление и затопление.

19. Деградация лесов: прямая вырубка леса, замещение первичных лесов вторичными, загрязнение атмосферы, выпадение кислых дождей, токсичных веществ, повышенная заболеваемость в зонах интенсивного освоения.

20. Деградация экосистем и исчезновение видов, как результат нарушения обмена биогенных веществ в окружающей среде.

21. Деградация водных объектов: забор воды на орошение, промышленное водоснабжение, хозяйстсвенно-питьевые и пр. расходы; зарегулирование стока рек водохранилищами; эвтрофикация водоемов, загрязнение разными видами химических веществ, понижение или повышение уровня грунтовых вод.

4.1.2 Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 2 (контроль успеваемости по разделам 3, 4).

1. Понятие о качестве ОС.

2. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.

3. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.

4. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв.

5. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации.

6. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения.

7. Производственно-хозяйственные нормативы качества.

8. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН).

9. Экологическая стандартизация и паспортизация.

10. Правовые основы охраны ОС и природопользования. Сохранение здоровья человека – цель современного экологического законодательства России.

11. Особенности экономического механизма охраны ОС.

12. Лицензия, договор и лимиты на природопользование.

13. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

14. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью.

15. Финансирование природоохранных мероприятий. Экологическое страхование.

16. Экология и инновационная деятельность.

17. Ответственность за экологические правонарушения.

4.1.3 Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе 3 (контроль успеваемости по разделам 5, 6, 7).

1. Экологизация технологических процессов.

2. Санитарно-защитные зоны.

3. Улавливание пылей из газопылевых выбросов.

4. Улавливание газообразных примесей из технологических выбросов.

5. Сокращение выбросов автотранспорта.

6. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.

7. Мониторинг водных объектов.

8. Охрана поверхностных вод. Организация водоохранных зон.

9. Очистка бытовых сточных вод.

10. Охрана подземных вод.

11. Охрана малых рек.

12. Очистка производственных сточных вод.

13. Проблема чистой питьевой воды.

14. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.

15. Виды отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами.

16. Транспортирование отходов.

17. Полигоны для твердых бытовых отходов.

18. Компостирование твердых отходов.

19. Сжигание твердых отходов.

20. Получение биогаза.

21. Обращение с токсичными промышленными отходами.

22. Мониторинг радиоактивных материалов и отходов.

23. Контроль в сфере обращения с отходами.

4.1.3 Перечень вопросов для подготовки к устному опросу (контроль успеваемости по разделам 8, 9)

1. Урбанизация. Климат города. Изменение состояния компонентов ОС в городе.

2. Функциональное зонирование территории города. Ландшафт города.

3. Проблема шума в городах.

4. Переработка и утилизация твердых бытовых отходов.

5. Роль зеленых насаждений в жизни города. Элементы рекреационной экологии.

6. Общие сведения и классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС).

7. Природные (стихийные) бедствия.

8. ЧС техногенного характера.

9. Социальные опасности.

10. Пути минимизации риска возникновения ЧС.

11. Ликвидация последствий ЧС.

12. Экологический терроризм: вызов человечеству и проблемы противодействия.

Критерии выставления оценок при проведении текущего контроля успеваемости – контрольной работы:

оценка «отлично»: глубокие исчерпывающие знания материала, логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы билета; использование в необходимой мере в ответах терминологии дисциплины, представленной в рекомендуемых учебных пособиях и дополнительной литературе;

оценка «хорошо»: твёрдые и достаточно полные знания материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы, могут быть допущены несущественные недочеты в ответах и незначительные нарушения логики изложения материала;

оценка «удовлетворительно»: знание и понимание основных материала, наличие несущественных ошибок (не более 50%) при неспособности их последовательного и логического изложения, вызывает затруднение использование терминологии дисциплины;

оценка «неудовлетворительно»: непонимание сущности вопросов, грубые существенные ошибки в ответе, отсутствие способности к письменному изложению материала.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Предмет, цели и задачи прикладной экологии.

2. Экологический кризис и основные причины его обострения на современном этапе развития общества. Пути выхода из кризисной ситуации.

3. Устойчивость природных систем. Временной и пространственный масштабы распространения загрязняющих веществ. Возможные формы и пути миграции загрязняющих веществ между различными природными системами. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах: перенос вода – воздух, почва – воздух, почва – вода, поступление и накопление загрязняющих веществ в живых организмах.

4. Некоторые законы, правила, принципы, используемые в прикладной экологии.

5. Понятие и современная классификация природных ресурсов. Содержание проблем ресурсопотребления и ресурсосбережения.

6. Атмосферный воздух как элемент природной среды и природный ресурс. Структура и свойства атмосферы, значение в природе и жизни человека. Состояние атмосферы и стратегия её охраны.

7. Водные ресурсы планеты и их распределение. Состояние водных ресурсов на планете. Проблемы водопотребления и водосбережения.

8. Почвенный покров планеты. Основные типы почв. Состояние почвенного покрова планеты. Причины нарушения и охранные меры.

9. Богатства недр и классификация полезных ископаемых. Понятие о рудных и нерудных ископаемых, их запасы и масштабы потребления. Природные топливные ресурсы, их роль в производственной деятельности и жизни человека. Истощение топливных ресурсов и проблемы современной энергетики. Поиск новых энергоносителей и экологическая безопасность.

10. Особенности охраны полезных ископаемых.

11. Растительный покров планеты как уникальный природный ресурс. Состав и распределение растительности. Роль растений в природе и жизни человека. Современное состояние растительности и проблемы охраны. Региональный характер охраны растений.

12. Животный мир планеты: состав и характер расселения. Функции в природе и значение в жизни человека. Влияние антропогенных факторов на животный мир планеты и масштабы наносимого ущерба. Проблемы охраны животных и пути решения их в современной экологической обстановке. Система охраны животных в России.

13. Деградация земель: опустынивание и его причины, ветровая и водная эрозия, химическое загрязнение, кислые дожди, использование тяжелой техники, подтопление и затопление.

14. Деградация лесов: прямая вырубка леса, замещение первичных лесов вторичными, загрязнение атмосферы, выпадение кислых дождей, токсичных веществ, повышенная заболеваемость в зонах интенсивного освоения.

15. Деградация экосистем и исчезновение видов, как результат нарушения обмена биогенных веществ в окружающей среде.

16. Деградация водных объектов: забор воды на орошение, промышленное водоснабжение, хозяйстсвенно-питьевые и пр. расходы; зарегулирование стока рек водохранилищами; эвтрофикация водоемов, загрязнение разными видами химических веществ, понижение или повышение уровня грунтовых вод.

17. Понятие о качестве ОС.

18. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.

19. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.

20. Санитарно-гигиенические нормативы качества почв.

21. Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации.

22. Нормативы предельно допустимого уровня ионизирующего излучения.

23. Производственно-хозяйственные нормативы качества.

24. Проблема предельно допустимых норм нагрузки на природную среду (ПДН).

25. Экологическая стандартизация и паспортизация.

26. Правовые основы охраны ОС и природопользования. Сохранение здоровья человека – цель современного экологического законодательства России.

27. Особенности экономического механизма охраны ОС. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности.

Рыночные методы управления природоохранной деятельностью. Финансирование природоохранных мероприятий. Экологическое страхование.

28. Экология и инновационная деятельность.

29. Ответственность за экологические правонарушения.

30. Экологизация технологических процессов.

31. Санитарно-защитные зоны.

32. Улавливание пылей из газопылевых выбросов.

33. Улавливание газообразных примесей из технологических выбросов.

34. Сокращение выбросов автотранспорта.

35. Государственный мониторинг и контроль за охраной атмосферного воздуха.

36. Мониторинг водных объектов.

37. Охрана поверхностных вод. Организация водоохранных зон. Охрана подземных вод. Охрана малых рек.

38 Очистка бытовых сточных вод.

39. Очистка производственных сточных вод.

40. Проблема чистой питьевой воды.

41. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.

42. Виды отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами. Контроль в сфере обращения с отходами.

43. Транспортирование отходов. Полигоны для твердых бытовых отходов.

44. Компостирование твердых отходов.

45. Сжигание твердых отходов. Получение биогаза.

46. Обращение с токсичными промышленными отходами.

47. Мониторинг радиоактивных материалов и отходов.

48. Урбанизация. Климат города. Изменение состояния компонентов ОС в городе. Функциональное зонирование территории города. Ландшафт города.

49. Проблема шума в городах.

50. Переработка и утилизация твердых бытовых отходов.

51. Роль зеленых насаждений в жизни города. Элементы рекреационной экологии.

52. Общие сведения и классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС). Природные (стихийные) бедствия. ЧС техногенного характера. Социальные опасности. Пути минимизации риска возникновения ЧС. Ликвидация последствий ЧС.

Критерии оценки по промежуточной аттестации. Вид промежуточной аттестации – экзамен

Критерии оценивания результатов обучения			
Оценка			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
2	3	4	5

ответ обнаруживает незнание основного содержания учебного материала	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный, не проявляются умения применять теоретические знания при решении практических проблем	ответ полный и правильный на основе изученных теорий, материал изложен в определённой логической последовательности, при этом допускаются несущественные ошибки в ответах на теоретические вопросы	ответ полный, правильный, самостоятельный, материал изложен в определенной логической последовательности демонстрируется многосторонность подходов, многоаспектность обсуждения проблемы, умение аргументировать собственную точку зрения, находить пути решения познавательных задач.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Промышленная экология [Текст]: учебник для бакалавров : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность" / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; МИЭТ Нац. исслед. ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 495 с.

2. Промышленная экология [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / В. А. Зайцев. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 382 с.

3. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / Н. И. Акинин. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 311 с.

4. Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/42195

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Вронский, В. А. Экология : Словарь-справочник / Вронский, Владимир Александрович. - Ростов н/Д : Феникс, 1999. - 573с.

2.Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России : учебное и справочное пособие / / Протасов, Виталий Федорович. ; В. Ф. Протасов. - Изд. 3-е. - М. : Финансы и статистика, 2011. - 671 с.

3. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения : более 400 задач с ответами : учебное пособие / Басов, Владимир Михайлович ; В. М. Басов. - Изд. 4-е. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2011. - 159 с. : ил.

4. Майстренко, В. Н.. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей : учебное пособие для студентов вузов / / Майстренко, Валерий Николаевич., Н. А. Клюев ; В. Н. Майстренко, Н. А. Клюев. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 323 с.

5. Маринченко, А. В. Экология : учебное пособие для студентов вузов / Маринченко, А. В.; - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дашков и К°, 2010. - 327 с.

6. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 363 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

5.3. Периодические издания:

Журналы «Экология и жизнь», «Безопасность жизнедеятельности».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ

2. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect, сайт www.sciencedirect.com

3. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных, сайт www.scopus.com

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента во всех видах аудиторных занятий, а также планомерную повседневную самостоятельную работу.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Выполнение лабораторных работ

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением. Оформление отчетов должно проводиться после окончания лабораторной работы.

Методические рекомендации преподавателям по методике проведения основных видов учебных занятий

Лекции

Методика чтения лекций

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине, которые должны решать следующие задачи:

изложить важнейший материал программы курса, освещающий основные моменты;

развить у студентов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Лабораторные занятия

Методика проведения лабораторных занятий

Целями проведения практических работ являются:

-установление связей теории с практикой;

-обучение студентов умению анализировать результаты работ;

-контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;

-обучение навыкам профессиональной деятельности

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностямиздоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующиминдивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта междупреподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностямиздоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

консультирование и предварительная проверка работ посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Компьютерные программы и экспертные системы – Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, расчетная компьютерная программа «Excel», программы для демонстрации и создания презентаций («MicrosoftPowerPoint»).

8.3Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательногопроцесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО); доска меловая (ауд 416с)
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и лабораторным оборудованием (техническими средствами обучения): анализатор жидкости pH-метр-иономер Эксперт-001; pH-метр-иономер Экотест-120; магнитные мешалки (например LekiMS1); весы аналитические ВЛР-200, 2 класса точности; спектрофотометр Leki; электроплитки марки «Мечта», модель 111Ч/212Ч или другие с аналогичными характеристиками.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория (кабинет), оснащенная мебелью, доской меловой (ауд.242с, 252с)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория (кабинет), оснащенная мебелью, доской меловой (ауд.242с, 252с)
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»,программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.