Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ Декан биомогинеского факультета факулует Е.В. Маханова

15" anpens 2021 T

Промышленная экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Учебный план

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

2 3ET

Часов по учебному плану

аудиторные занятия

72

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

в том числе:

50

самостоятельная работа

22

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)			Итого		
Недель						
Вид занятий	УΠ	РΠ	УП	PII		
Лекции	16	16	16	16		
Лабораторные	34	34	34	34		
В том числе инт.	12	12	12	12		
Итого ауд.	50	50	50	50		
Контактная работа	50	50	50	50		
Сам. работа	22	22	22	22		
Итого	72	72	72	72		

Программу составил(и): к.х.н., доцент, Втюрина Марина Николаевна	Al-
Рецензент(ы): к.с.х.н., доцент, Тюлькин Алексей Владимирович	
Рабочая программа дисциплины	
Промышленная экология	
разработана в соответствии с ФГОС:	
Федеральный государственный образовательный станда 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Мино	арт высшего образования по направлению подготовки обрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)
составлена на основании Учебного плана:	
Направление подготовки 06.03.01 Биология Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэ	кология"
одобренного и утвержденного Ученым советом университе	
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена	методической комиссией
биологического факультета	Протокол № 2 от "15" апреля 2021 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена н	на заседании кафедры
почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии	
Протокол № 4 от "15" апреля 2021 г.	

Зав. кафедрой_

_к.с.х.н., доцент Тюлькин Алексей Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

т абочал программа пересмо	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедр
почвоведения, мелиорации	землеустройства и химии
Протокол от ""	2022 г. №
Зав. кафедрой	
	Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмо	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедр
почвоведения, мелиорации	землеустройства и химии
Протокол от ""	2023 г. №
Зав. кафедрой	
-	
	Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмо	Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр
Рабочая программа пересмо почвоведения, мелиорации	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр
почвоведения, мелиорации	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр, землеустройства и химии
	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр землеустройства и химии2024 г. №
почвоведения, мелиорации	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр землеустройства и химии2024 г. №
почвоведения, мелиорации	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр землеустройства и химии2024 г. №
почвоведения, мелиорации	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр землеустройства и химии2024 г. №
почвоведения, мелиорации Протокол от "" Зав. кафедрой	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедр землеустройства и химии2024 г. №
почвоведения, мелиорации Протокол от "" Зав. кафедрой	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедрами. 2024 г. № Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедр
почвоведения, мелиорации Протокол от "" Зав. кафедрой Рабочая программа пересмо	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедрами. 2024 г. № Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедрами. землеустройства и химии
почвоведения, мелиорации Протокол от "" Зав. кафедрой Рабочая программа пересмо	рена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедра в 2024 г. №

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 формирование современных знаний по основам геологии и почвоведению, эффективное приложение полученных знаний к практике сельскохозяйственного производства.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП					
Ци	кл (раздел) ОПОП: Б1.В					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:					
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:					
2.1.2	Б1.Б.21 Общая биология					
2.1.3	Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая					
2.2	2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:					
2.2.1	Б1.В.ДВ.04.01 Экологические аспекты землепользования					
2.2.2	Б1.В.ДВ.04.02 Сельскохозяйственная экология					
2.2.3	Б1.В.ДВ.09.01 Региональная экология					
2.2.4	Б2.В.01.01.04 (У) Учебная практика по почвоведению с основами геологии					
2.2.5	ФДТ.В.02 Ландшафтоведение					
2.2.6	Б1.В.ДВ.09.02 Флора и фауна Кировской области					
2.2.7	7 Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
2.2.8	В Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика					
2.2.9	БЗ.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты					

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОЛУЛЯ)

(МОДУЛЯ)				
Земле и бис	обностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о элогии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, гвенность за свои решения			
Знать:				
Уровень 1	Строение, состав и свойства Земли, процессы внешней и внутренней динамики, главные породообразующие минералы, горные породы, процессы почвообразования, состав и свойства почв, типы почв.			
Уровень 2	Строение, состав и свойства Земли, процессы внешней и внутренней динамики, главные породообразующие минералы, горные породы, процессы почвообразования, состав и свойства почв,почвенные режимы (водный, воздушный, тепловой, окислительно-восстановительный) , типы почв, виды и механизмы деградации почв.			
Уровень 3	Строение, состав и свойства Земли, процессы внешней и внутренней динамики, главные породообразующие минералы, горные породы, процессы почвообразования, состав и свойства почв, почвенные режимы (водный, воздушный, тепловой, окислительно-восстановительный) типы почв, виды и механизмы деградации почв, способы восстановления почвенного покрова и свойств почв.			
Уметь:				
Уровень 1	Определять главные породообразующие минералы, горные породы по их свойствам, описать почвенный профиль и определить тип почвы			
Уровень 2	Определять главные породообразующие минералы, горные породы по их свойствам, описать почвенный профиль и определить тип почвы, оценить уровень загрязнения почв, состояние почвенного покрова.			
Уровень 3	Определять главные породообразующие минералы, горные породы по их свойствам, описать почвенный профиль и определить тип почвы, оценить уровень загрязнения почв, состояние почвенного покрова и ландшафта в целом, предложить меры по ремедиации почв и восстановлению нарушенного ландшафта.			
Владеть:				
Уровень 1	навыками работы с определителем минералов и горных пород, работы в полевых условиях (отбора образцов горных пород и почв), камеральной обработки результатов полевых исследований.			
Уровень 2	навыками работы с определителем минералов и горных пород, работы в полевых условиях (отбора образцов горных пород и почв), камеральной обработки результатов полевых исследований, способами представления результатов полевых исследований.			
Уровень 3	навыками работы с определителем минералов и горных пород, работы в полевых условиях, методами отбора образцов горных пород и почв, методами пробоподготовки для разных видов анализа, камеральной обработки результатов полевых исследований, способами представления результатов полевых исследований.			

	ции, классификации, культивирования биологических объектов
Знать:	
Уровень 1	Экологическое значение почв, роль биоты в процессе выветривания минералов и пород, биологический фактор почвообразования, типы почв разных природных зон.
Уровень 2	Экологическое значение почв, их роль в большом геологическом и малом биологическом круговоротах веществ на Земле, роль биоты в процессе выветривания минералов и пород, в почвообразовании, типь почв разных природных зон.
Уровень 3	Экологическое значение почв, их роль в большом геологическом и малом биологическом круговоротах веществ на Земле, роль биоты в процессе выветривания минералов и пород, биогеохимик почвообразования, биологический фактор почвообразования, типы почв разных природных зон.
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать место для закладки разрезов, описывать растительность на площадке, закладывать почвенный разрез и описывать почвенные горизонты, различать биологические новообразования, правильно определять тип почвы.
Уровень 2	Выбирать место для закладки разрезов, описывать растительность на площадке, закладывать почвенный разрез и описывать почвенные горизонты, различать биологические новообразования, правильно определять тип почвы, оценивать ее состояние.
Уровень 3	Выбирать место для закладки разрезов, описывать растительность на площадке, закладывать почвенный разрез и описывать почвенные горизонты, различать биологические новообразования, правильно определять тип почвы, оценивать ее состояние и устойчивость к загрязнению и другим видам деградации.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы в полевых условиях, методами описания растительности, почв и почвообразующих пород
Уровень 2	Навыками работы в полевых условиях, методами описания растительности, почв и почвообразующих пород, методами пробоотбора и подготовки образцов к анализу,простейшими методами анализа почв методами обработки и представления результатов анализа.
Уровень 3	Навыками работы в полевых условиях, методами описания растительности, почв и почвообразующих пород, методами пробоотбора и подготовки образцов к анализу,простейшими методами анализа почв методами обработки и представления результатов анализа, оценки состояния почв.

	обностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в обраторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
Знать:	
Уровень 1	основные минералы и породы, методы их определения, методы отбора и подготовки почв к анализу, полевые экспресс - методы определения свойств почв, принципы определения показателей состава и свойств почв.
Уровень 2	основные минералы и породы, методы их определения, методы отбора и подготовки почв к анализу, полевые экспресс - методы определения свойств почв, принципы определения показателей состава и свойств почв, ход анализа.
Уровень 3	основные минералы и породы, методы их определения, методы отбора и подготовки почв к анализу, полевые экспресс- методы определения свойств почв, принципы определения показателей состава и свойств почв, ход анализа, методы расчета и статистической обработки результатов
Уметь:	
Уровень 1	работать с определителями минералов и горных пород, описать разрез, определить гранулометрический состав, рН - полевыми методами, отобрать почвенные образцы, подготовить их к анализу
Уровень 2	работать с определителями минералов и горных пород, описать разрез, отобрать почвенные образцы, определить гранулометрический состав, pH - полевыми методами, подготовить образцы к анализу, определить pH в водной и солевой вытяжке, гидролитическую кислотность, содержание гумуса, обменные основания
Уровень 3	работать с определителями минералов и горных пород, описать разрез, отобрать почвенные образцы, определить гранулометрический состав, рН - полевыми методами, подготовить образцы к анализу, определить рН в водной и солевой вытяжке, гидролитическую кислотность, содержание гумуса, обменные основания, оценить полученные результаты, дать рекомендации по оптимизации свойств почв.
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы в полевых условиях, работы в химико-аналитической лаборатории
Уровень 2	навыками работы в полевых условиях, работы в химико-аналитической лаборатории, на приборах и оборудовании, камеральной обработки аналитических материалов
Уровень 3	навыками работы в полевых условиях, работы в химико-аналитической лаборатории, на приборах и оборудовании, камеральной обработки аналитических материалов, анализа полученных результатов и составления отчетных документов

ПК-8: способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

Знать:	Tail to though it rector interpretation to intotal that to mittain the rector interpretation to the rector in the
Уровень 1	Средства и методы информационных технологий для повышения своей квалификации и мастерства, саморазвития; возможности и инструменты современ-ных компьютерных информационных технологий для сбора, обработки, анализа информации;
Уровень 2	Средства и методы информационных технологий для повышения своей квалификации и мастерства, саморазвития; возможности и инструменты современ-ных компьютерных информационных технологий для сбора, обработки, анализа информации; основы построения и классификации мо-делей биологических и экологических систем
Уровень 3	Средства и методы информационных технологий для повышения своей квалификации и мастерства, саморазвития; возможности и инструменты современ-ных компьютерных информационных технологий для сбора, обработки, анализа информации; основы построения и классификации мо-делей биологических и экологических систем; методику поиска релевантной информации
Уметь:	
Уровень 1	Осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения по-ставленных задач;работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; применять знания об универсальных свой-ствах биологических и экологических сис-тем и способах их моделирования;
Уровень 2	Осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения по-ставленных задач;работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; применять знания об универсальных свой-ствах биологических и экологических сис-тем и способах их моделирования; работать с первичными и вторичными из-даниями
Уровень 3	Осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения по-ставленных задач;работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; применять знания об универсальных свой-ствах биологических и экологических сис-тем и способах их моделирования; работать с первичными и вторичными из-даниями; анализировать получаемую информацию и применять ее в практической деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	Основными методами, способами и средствами получения, хранения, пере-работки информации; представлением о технологии моделирования от разра-ботки модели, ее качественного анали-за, до компьютерной реализации и об-работки результатов;
Уровень 2	Основными методами, способами и средствами получения, хранения, пере-работки информации; представлением о технологии моделирования от разра-ботки модели, ее качественного анали-за, до компьютерной реализации и об-работки результатов; об основных пакетах прикладных про-грамм по анализу данных и возможно-стях их использовании для обработки экспериментальных материалов и по-строении моделей биологических и эко-логических систем;
Уровень 3	Основными методами, способами и средствами получения, хранения, пере-работки информации; представлением о технологии моделирования от разра-ботки модели, ее качественного анали-за, до компьютерной реализации и об-работки результатов; об основных пакетах прикладных про-грамм по анализу данных и возможно-стях их использовании для обработки экспериментальных материалов и по-строении моделей биологических и эко-логических систем; о методах представления данных для работы с пакетами прикладных про-грамм по анализу данных.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	процессы образования минералов и пород, породообразующие минералы и горные породы, процессы внешней и внутренней динамики Земли;
3.1.2	состав и свойства почв, схему почвообразовательного процесса, морфологические признаки почв, почвенные режимы, принципы классификации почв, основные типы почв, их свойства;
3.1.3	основные минералы и породы, методы их определения, методы отбора и подготовки почв к анализу, полевые экспресс - методы определения свойств почв, принципы определения показателей состава и свойств почв, ход анализа средства и методы информационных технологий для повышения своей квалификации и мастерства, саморазвития;
3.1.4	возможности и инструменты современных компьютерных информационных технологий для сбора, обработки, анализа информации;
3.1.5	основы построения и классификации моделей биологических и экологических систем;
3.1.6	методику поиска релевантной информации.
3.2	Уметь:

3.2.1	определять минералы и породы по их свойствам, определять почвообразующие породы, описывать морфологические свойства почв, определять гранулометрический состав почв, содержание гумуса, сумму обменных оснований, кислотность, классификационную принадлежность почв, пользоваться геологическими и почвенными картами и картограммами;				
3.2.2	выбирать место для закладки разрезов, описывать растительность на площадке, закладывать почвенный разрез и описывать почвенные горизонты, различать биологические новообразования, правильно определять тип почвы, оценивать ее состояние;				
3.2.3	работать с определителями минералов и горных пород, описать разрез, отобрать почвенные образцы, определить гранулометрический состав, рН - полевыми методами, подготовить образцы к анализу, определить рН в водной и солевой вытяжке, гидролитическую кислотность, содержание гумуса, обменные основания;				
3.2.4	осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных задач;				
3.2.5	работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;				
3.2.6	применять знания об универсальных свойствах биологических и экологических систем и способах их моделирования;				
3.2.7	работать с первичными и вторичными изданиями;				
3.2.8					
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):				
3.3.1	навыками работы с определителем минералов и горных пород, работы в полевых условиях, методами отбора образцов горных пород и почв, методами пробоподготовки для разных видов анализа, камеральной обработки результатов полевых исследований;				
3.3.2	навыками работы в полевых условиях, методами описания растительности, почв и почвообразующих пород, методами пробоотбора и подготовки образцов к анализу, простейшими методами анализа почв, методами обработки и представления результатов анализа, оценки состояния почв;				
3.3.3	навыками работы в химико-аналитической лаборатории, на приборах и оборудовании, камеральной обработки аналитических материалов, анализа полученных результатов и составления отчетных документов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;				
3.3.4	представлением о технологии моделирования от разработки модели, ее качественного анализа, до компьютерной реализации и обработки результатов;				

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-	Литература	Инте ракт.	Примечание	
запитни	Раздел 1.	Курс		ции		paki.		
1.1	Предмет геологии. Современные представления о происхождении Земли. Строение Земли. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.7 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0		
1.2	Геологические процессы: эндогенные и экзогенные. Эндогенные процессы. Эпейрогенез, орогенез, магматизм, метаморфизм, землетрясения и моретрясения. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0		
1.3	Экзогенные процессы. Выветривание: физическое, химическое, биологическое. Понятие о коре выветривания. Типы кор выветривания. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0		
1.4	Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод. Грунтовые воды, их роль в почвообразовании. Геологическая деятельность рек. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0		

3.3.6 знанием о методах представления данных для работы с пакетами прикладных программ по анализу данных.

1.5	Геологическая деятельность ветра, ледников, водноледниковых потоков, морей и озер, болот, мерзлоты. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Минералы и горные породы - агрономические руды. Месторождения, способы обогащения, применение в сельском хозяйстве. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Почвообразующие породы. Влияние их состава и свойств на почвы. Почвообразующие породы Кировской области. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Почвоведение.Понятие о почве. Методы почвоведения. Связь с другими науками. История почвоведения. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Понятие о почве. методы почвоведения, связь с другими науками Гранулометрический состав почв, его влияние на свойства почв. Методы определения. Минералогический состав почв. Связь с гранулометрическим составом. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Валовой химический состав почв. Источники поступления в почву элементов питания. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Органическое вещество почв. Гумус в почвах, его состав, свойства, значение для питания растений. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Вода в почве. Категории почвенной влаги. Водно-физические свойства почв. Доступность растениям. Водный режим почв. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Почвенный раствор. Почвенный воздух. Состав почвенного воздуха. Формы почвенногно воздуха. Воздушный режим почв. Регулирование водного и воздушного режимов. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Свойства почв. Поглотительная способность почв, виды поглощения. Почвенные коллоиды. Почвенный поглощающий комплекс (ППК), его состав в разных типах почв. Поглощение почвой катионов и анионов. Емкость поглощения. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Кислотность почв, ее источники. Виды кислотности и способы устранения. Щелочность почв. Буферные свойства почв. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП). Окислительно-восстановительные режимы в почвах. /Лек/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

	,						
1.17	Физические свойства почв. Физикомеханические свойства почв. Тепловые	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.4 Л1.3 Л1.1	0	
	свойства почв. /Лек/			ОПК-6 ПК-	Л1.1 Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		
1.18	Изучение свойств минералов.	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	2	
	Классификация минералов /Лаб/			ОПК-3 ОПК-6 ПК-	Л1.1 Л1.2Л3.3		
				8	Л1.2Л3.3		
					91 92 93		
1.19	Описание свойст основных	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	породообразующих минералов /Лаб/			ОПК-3	Л1.1		
				ОПК-6 ПК- 8	Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1		
				0	91 92 93		
1.20	Горные породы. Магматические и	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	2	
	метаморфические горные породы.			ОПК-3	Л1.1		
	Классификация. Строение. /Лаб/			ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		
1.21	Осадочные горные породы, их	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
1.21	классификация, строение. /Лаб/	3	2	ОПК-2	Л1.1		
				ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
1.22	П (П ()	2	2	OHIC 2	Э1 Э2 Э3	2	
1.22	Почвообразующие породы. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.4 Л1.3 Л1.1	2	
				ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		
1.23	Минералы и горные породы -	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	агрономические руды. Их свойства, использование в сельском			ОПК-3 ОПК-6 ПК-	Л1.1 Л1.2Л3.3		
	хлзяйстве. /Лаб/			8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		
1.24	Итоговое занятие по геологии.	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	2	
	Контрольное определение минералов и			ОПК-3	Л1.1		
	горных пород. /Лаб/			ОПК-6 ПК- 8	Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1		
					91 92 93		
1.25	Почвоведение. Почвенные горизонты.	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	Морфологические свойства почв. /Лаб/			ОПК-3	Л1.1		
				ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1		
				8	91 92 93		
1.26	Описание почвенных горизонтов по	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	2	
	морфологическим признакам /Лаб/	-	_	ОПК-3	Л1.1		
				ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3		
1.27	Зональность почв. Почвы арктической	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
1.4/	и тундровой зон. /Лаб/	3		ОПК-2	лт.4 лт.3 Л1.1		
	, , <u>r</u>			ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
1.20	П	2		OTH 2	Э1 Э2 Э3		
1.28	Почвы таежно-лесной зоны. Подзолистые почвы. Описание	3	2	ОПК-2 ОПК-3	Л1.4 Л1.3 Л1.1	2	
	профиля подзолистых почв.			ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.3		
	Классификация подзолистых			8	Л3.2 Л3.1		
	почв. /Лаб/				Э1 Э2 Э3		
1.29	Дерново-подзолистые почвы.	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	Описание профиля дерновоподзолистой почвы. Классификация			ОПК-3 ОПК-6 ПК-	Л1.1 Л1.2Л3.3		
	дерново-подзолистых почв. /Лаб/			8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		
-							•

1.30	Дерново-карбонатные почвы. Особенности формирования. Описание профиля дерново-карбонатных почв. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
1.31	Дерново-глеевые почвы. Особенности формирования. Описание профиля дерново-глеевых почв. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.32	Почвы лесостепной зоны. Серые (лесные) почвы. Строение профиля, описание почвенных горизонтов серых почв лесостепи. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
1.33	Аллювиальные почвы. Особенности формирования почв в пойме. Строение профиля аллювиальной дерновой почвы. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.34	Болотные почвы. Почвы верховых болот. Описание профиля болотной верховой почвы. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.35	Болотные низинные почвы. Особенности формирования. Строение почвенного профиля. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.36	Изучение свойств почв. Подготовка почв к химическому анализу. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
1.37	Определение актуальной и обменной кислотности. Определение гидролитической кислотности почв. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.38	Определение кальция и магния комплексрметрическим методом с трилоном Б. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
1.39	Определение содержания гумуса в почве методом Тюрина в модификации Симаковой. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.40	Расчет емкости катионной обмена, степени насыщенности основаниями, определение ждаемости почв в известковании. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	
1.41	Почвы Кировской области. Агропочвенное районирование. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.42	Материалы почвенного и агрохимического обследования. /Лаб/	3	2	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6 ПК- 8	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	

1.43	Бонитировка почв, определение	3	2	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	бонитета почв по свойствам. /Лаб/			ОПК-3	Л1.1		
				ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		
1.44	Изучение горных пород, описание их	3	8	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	свойств. Работа с определителем			ОПК-3	Л1.1		
	горных пород. /Ср/			ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		
1.45	Почвообразующие породы Кировской	3	7	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	области. работа с атласами и картами	_	,	ОПК-3	Л1.1		
	Кировской области. /Ср/			ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
	Timposonion commerni, repr			8	Л3.2 Л3.1		
					91 92 93		
1.46	Материалы почвенного и	3	8	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
1.40	агрохимического обследования	3	0	ОПК-2	лт.4 лт.3 Л1.1	0	
	1 -			ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.3		
	1 1			8 8	Л3.2 Л3.1		
	1			0			
	почвообразования, с хозяйственной				91 92 93		
	деятельностью						
1 47	сельхозпредприятия. /Ср/	2	0	OHII 2	П1 4 П1 2	0	
1.47	Изучение почв сельскохозяйственного	3	8	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
	предприятия по материалам			ОПК-3	Л1.1		
	почвенного и агрохимического			ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
	обследований. Изучение процессов			8	Л3.2 Л3.1		
	почвообразования, признаков их				Э1 Э2 Э3		
	проявления. /Ср/						
1.48	/Экзамен/	3	0	ОПК-2	Л1.4 Л1.3	0	
				ОПК-3	Л1.1		
				ОПК-6 ПК-	Л1.2Л3.3		
				8	Л3.2 Л3.1		
					Э1 Э2 Э3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
	6.1. Рекомендуемая литература				
	6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,		
Л1.1	Милютин А.Г.	Геология в 2 кн. Книга 1 [Электронный ресурс]: Учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/425483	М.: Издательство Юрайт, 2018		
Л1.2	Милютин А.Г.	Геология в 2 кн. Книга 2 [Электронный ресурс]: Учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/425484	М.: Издательство Юрайт, 2018		
Л1.3	К. Ш. Казеев, С. А. Тищенко, С. И. Колесников	Почвоведение. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/BCDA4860-7795-422C-8A23-43DD6B900D8D	М.: Издательство Юрайт, 2018		
Л1.4	Курбанов, С. А., Магомедова, Д. С.	Почвоведение с основами геологии [электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76828	СПб.: Лань, 2016		
		6.1.2. Дополнительная литература	•		
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,		
Л2.1	Гудымович С.С., Полиенко А.К.	Учебные геологические практики [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/book/uchebnye-geologicheskie-praktiki-414185	М.: Издательство Юрайт, 2018		

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,		
Л2.2	Т. Г. Иванова, И. С.	География почв с основами почвоведения [Электронный ресурс]: учебное	M.:		
	Синицын	пособие для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415163	Издательство Юрайт, 2018		
Л2.3	В.Г. Мамонтов, Н.П.	Общее почвоведение [Электронный ресурс]: учебник	Москва:		
	Панов, Н.Н. Игнатьев	Режим доступа: https://www.book.ru/book/916622	КноРус, 2015		
Л2.4	А. Г. Милютин	Геология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров	M.:		
		Режим доступа: https://urait.ru/book/geologiya-405337	Издательство		
			Юрайт, 2017		
Л2.5	Матюк Н.С.	Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии	ЭБС "Лань",		
		[Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51938	2014		
Л2.6	Кауричев И.С.	Почовоедение : учебник	M.:		
			Агропромизда т, 1989		
Л2.7	Добровольский, В.	Геология (минералогия, петрография, геодинамические процессы,	M.:		
	В., Якушова, А. Ф.	геотектоника): учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по геогр.	Просвещение,		
		специальностям	1979		
		6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,		
Л3.1	Маханова Е.В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный	Киров:		
		ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения	Вят.ГСХА,		
		уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	2017		
Л3.2	сост. Дабах Е.В.	Почвообразующие породы [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие	Киров : Вят.		
		для лабор. практ. занятий по почвоведению с основами геологии для обуч. по направлению подготовки 06.03.01 Биоэкология	ΓCXA, 2018		
		Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp			
Л3.3	сост. Дабах Е.В.	Определение горных пород [Электронный ресурс]: метод. пособие для сам.	Киров : Вят.		
		работы по почвоведению с основ. геологии для обуч. по направлению	ΓCXA, 2018		
		подготовки 06.03.01 Биоэкология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp			
	6.2. Пепеч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1		енные минералы, гумус, вода, воздух и живые организмы [Электронный ресурс]	•		
		Электрон.дан режим доступа: https://youtu.be/fnaSesMI-qA доступ свободный.			
Э2	Дерново-подзолистые почвы [Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан режим доступа: https://youtu.be/rBTGMi C M0 доступ свободный Загл. с экрана				
Э3		[Электронный ресурс]: [Обучающее видео] - Электрон.дан режим доступа:			
	https://youtu.be/uERQH	MofhBk доступ свободный Загл. с экрана			
		6.3. Перечень информационных технологий			
		6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	3.1.1 Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL,				
6.3.1.2	Win Home 10 All Languages Online Product Key License) 1.2 Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS 1.2 (1.2016 PN) OFFICE (MS OFFICE PRODUCT) 1.3 (1.2016 PN) OFFICE PRODUCT)				
6.3.1.3	OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc) .3 Free Commander 2009/02b				
	.5 Ртее Сопппаниет 2009/020 .4 Консультант Плюс				
6.3.1.5	<u> </u>				
	6.3.2 Перечень инф	ормационных справочных систем и современных профессиональных баз да	нных		
6.3.2.1	Справочно-правовая с	система «Консультант Плюс»			
6.3.2.2	Справочно-правовая с	система Гарант			
	Профессиональная	*	Режим доступа:		
	http://46.183.163.35/M	arcWeb2			
	* *	за данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://eli			
6.3.2.5		база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и ежим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/	продовольствия		

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим, лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Цель практических занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

К мероприятиям текущего контроля относятсятся тестовые задания, которые содержат теоретические вопросы, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося. Также мероприятиями текущего контроля являются практические задания, позволяющие оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. Студент получает оценку "отлично" в случае, если он ответил исчерпывающее на экзаменационные вопросы и на все дополнительные вопросы; получает оценку "хорошо", в случае, если он ответил на экзаменационные вопросы в достаточно полном объеме и ответил не на все дополнительные вопросы; получает оценку "удовлетворительно", в случае, если он ответил на большинство экзаменационных вопросов в объеме, предусмотренном учебным планом; получает оценку "неудовлетворительно", в случае, если он не ответил на вопросы экзамена в объеме предусмотренном учебным планом.

5. Интерактивные формы.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: проведение круглого стола, коллективное решение творческих задач. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промышленная экология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Промышленная экология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения знаний, умений, владения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01_Биология (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки России от 7 августа 2014 г. № 944;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) программы бакалавриата "Биоэкология;
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

Общепрофессиональные компетенции:

Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

Способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10).

Профессиональные компетенции:

Способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

Код	ϵ	тапы формирования компетенци		
формируемой	•	ссе освоения образовательной про		
компетенции	Начальный	Основной	Заключительный	
ОПК-2	Б1.Б.06 Математика Б1.Б.08 Физика Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.Б.09.02 Химия органическая Б1.Б.10 Ботаника Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных Б1.Б.12 Зоология позвоночных Б1.Б.26 Общая биология Б1.В.01 География Б1.В.02 Геоботаника Б2.В.01.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Зоология Б2.В.01.01.02(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Ботаника и геоботаника	Б1.Б.09.03 Химия физическая и коллоидная Б1.Б.18 Биология размножения и развития Б1.Б.19 Биология и систематика зверей Б1.Б.20 Биология и систематика птиц Б1.Б.21 Общая экология Б1.Б.22 Биохимия Б1.В.01.02 Почвоведение с основами геологии Б1.В.04 Зоогеография Б1.В.05 Основы биоэтики Б1.В.06 Охрана природы и природопользование Б1.В.11 Физиология растений Б1.В.12 Прикладная экология Б1.В.13 Геохимия и геофизика биосферы Б1.В.14 Геоэкология Б1.В.14 Геоэкология Б1.В.ДВ.02.01 Экологическая химия Б1.В.ДВ.03.02 Укология популяций и сообществ Б1.В.ДВ.04.01 Основы научных исследований Б1.В.ДВ.04.02 Методы экологических исследований	Б1.В.ДВ.08.01 Промышленная экология Б1.В.ДВ.08.02 Основы экологической безопасности Б1.В.ДВ.10.02 Заповедное дело Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика ФТД.В.01 GIS-технологии в экологическом мониторинге ФТД.В.02 Ландшафтоведение Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы	

1	T		
		Б1.В.ДВ.05.01 Аквакультура Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Почвоведение с основами геологии Б2.В.01.01.05(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Общая экология Б2.В.01.01.06(У) Учебная практика (практика по получению первичных	
		профессиональных умений и навыков) Специальная по экологии	
ОПК-10	Б1.Б.21 Общая экология Б1.В.06 Охрана природы и природопользование Б1.В.17 Региональная экология	Б1.В.12 Прикладная экология Б1.В.13 Геохимия и геофизика биосферы Б1.В.14 Геоэкология Б1.В.16 Экология человека и социальные проблемы Б1.В.ДВ.04.01 Мониторинг биологических ресурсов Б1.В.ДВ.04.02 Экология популяций и сообществ Б1.В.ДВ.06.02 Учёты животных Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.19 Экологическая оценка животноводческих объектов Б1.В.20 Теория систем Б1.В.ДВ.07.01 Экологические аспекты землепользования Б1.В.ДВ.07.02 Комплексное лесопользование Б1.В.ДВ.08.01 Промышленная экология Б1.В.ДВ.08.02 Основы экологической безопасности Б1.В.ДВ.09.01 Менеджмент в экологии Б1.В.ДВ.10.01 Экологическая экспертиза и аудит Б1.В.ДВ.10.02 Заповедное дело ФТД.В.02 Ландшафтоведение Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы
ПК-6	Б1.Б.23 Генетика и селекция Б1.В.06 Охрана природы и природопользование Б1.В.17 Региональная экология	Б1.В.07 Экологическое право Б1.В.12 Прикладная экология Б1.В.14 Геоэкология Б1.В.16 Экология человека и социальные проблемы Б1.В.18 Экономика природопользования Б1.В.23 Правовые основы охраны природы и природопользования Б1.В.ДВ.03.01 Мониторинг биологических ресурсов Б1.В.ДВ.05.01 Аквакультура Б2.В.01.01.06(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Специальная по экологии Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта	Б1.В.21 Основы биотехнологии Б1.В.ДВ.07.01 Экологические аспекты землепользования Б1.В.ДВ.07.02 Комплексное лесопользование Б1.В.ДВ.08.01 Промышленная экология Б1.В.ДВ.09.01 Менеджмент в экологии Б1.В.ДВ.09.02 Основы менеджмента Б1.В.ДВ.11.02 Основы маркетинга Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы

	профессиональной	
	деятельности Б2.В.02.02(П) Преддипломная	
	практика	

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, владение и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

ОПК-2: Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Знать:		Критерии оценивания
Уровень 1	Техногенное загрязнения биосферы органическими и неорганическими веществами. Загрязнение воздуха, воды, почвы.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения про-фессиональных задач;
Уровень 2 Уровень 3	Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе, воде, почве.	- правильность выполнения лабо-раторных и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уметь:		Критерии оценивания
Уровень 1	Применять различные методы очистки сточных вод, газовых выбросов и твёрдых отходов.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	Определять эффективность различных методов очистки сточных вод, газовых выбросов и твёрдых отходов.	- правильность выполнения лабора-торных и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы;
Уровень 3	Определять целесообразность применения различных методов очистки сточных вод, газовых выбросов и твёрдых отходов.	- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Владеть:	•	Критерии оценивания
Уровень 1	Методами определения концентрации загрязняющих веществ в различных средах.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	Методами проведения качественного анализа загрязнений в воздухе, воде, почве.	- правильность выполнения лабораторных и практических заданий;
Уровень 3	Методами проведения количественного анализа загрязнений в воздухе, воде, почве.	- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.

ОПК-10: Способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

Знать:		Критерии оценивания
Уровень 1	Ресурсосберегающие технологии. Обезвреживание и очистка сточных вод, газовых выбросов и твёрдых отходов	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность выполнения лабо-раторных и
Уровень 2	Малоотходная технология. Методы очистки сточных вод, газовых выбросов и твёрдых отходов.	практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю

Уровень 3	Экологически чистая и безотходная технология. Излучения, шум, вибрация.	успеваемости.	
Уметь:		Критерии оценивания	
Уровень 1	Определять эффективность использования современных методов очистки газовых выбросов, сточных вод, твёрдых отходов в конкретных производствах. Определять возможность возврата компонентов газовых выбросов, очищенных сточных вод и твёрдых отходов в технологический цикл. Определять производства, использующие очищенные твёрдые отходы и сточные воды в качестве вторичных материальных ресурсов.	 уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; правильность выполнения лабораторных и практических заданий; логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю 	
Уровень 2	Определять возможность возврата компонентов газовых выбросов, очищенных сточных вод и твёрдых отходов в технологический цикл.	успеваемости.	
Уровень 3	Определять производства, использующие очищенные твёрдые отходы и сточные воды в качестве вторичных материальных ресурсов.		
Владеть:		Критерии оценивания	
Уровень 1	Основными направлениями создания и развития малоотходных технологий.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение	
Уровень 2	Методами определения целесообразности разработки и создания территориально-промышленных комплексов с более полной замкнутой структурой материальных потоков и отходов производств внутри них.	 использовать их для решен профессиональных задач; правильность выполнения лабораторн и практических заданий; логичность, обоснованность, четкогответа, ответы на дополнительные вопрос 	
Уровень 3	Анализом сопоставления технологических процессов получения традиционных видов продукции принципиально новыми методами и существующими методами с использованием перспективных методов очистки и повторным использованием нормативно очищенных стоков и твёрдых отходов.	- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	
биомедицинск	бностью применять на практике методы их производств, мониторинга и охраны и и охраны и маганы и охраны и маганы и охраны и маган и охраны и маган и м	управления в сфере биологических и природной среды, природопользования,	
Знать:		Критерии оценивания	
Уровень 1	Международное сотрудничество в области охраны природы.	- уровень усвоения обучающимся	
1	охраны природы.		
Уровень 2	Охраны природы. Цели, задачи, принципы и формы деятельности по охране природы в РФ.	их для решения профессиональных задач; - правильность выполнения лабораторных и практических заданий;	
	Цели, задачи, принципы и формы деятельности	их для решения профессиональных задач; - правильность выполнения лабораторных и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; - работа в течение семестра, наличие	
Уровень 2	Цели, задачи, принципы и формы деятельности по охране природы в РФ.Государственные органы РФ по охране	 правильность выполнения лабораторных и практических заданий; логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю 	

Уровень 2	Оценивать влияние технологий и выпускаемой предприятием продукции на биосферу и здоровье человека.	и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; - работа в течение семестра, наличие
Уровень 3	Определять размер платы за природопользование и загрязнение среды.	задолженности по текущему контролю успеваемости.
Владеть:		Критерии оценивания
Уровень 1	Государственными стандартами в области охраны биосферы и рационального использования природных ресурсов.	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;
Уровень 2	Отраслевыми стандартами.	- правильность выполнения лабораторных
Уровень 3	Стандартами предприятий.	и практических заданий; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на дополнительные вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Промышленная экология» применяется даухбальная шкала оценивания:

Двухбальная шкала оценивания: зачтено/не зачтено:

двуходівная шкала оценивания: зачтено, не зачтено. Шкала оцени		енивания	
$N_{\underline{0}}$	Критерии оценивания	Не зачтено	Зачтено
		Описание	показателя
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Обучающийся демонстрирует незнание предметной терминологии, базовых понятий, символов химических элементов, валентности.	ресурсосберегающие малоот-ходные технологии; методы очистки сточных
2	Правильность выполнения лабораторных и практических заданий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы, не умеет решать задачи.	Обучающийся правильно применяет теоретические по-ложения при решении прак-тических задач, владеет необ-ходимыми навыками лабораторного практикума.
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы.	Грамотное и по существу изло-жение теоретического ма-териала, не допуская су-щественных неточностей в ответе на вопросы.
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	•

^{4.} Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Билеты по дисциплине «Промышленная экология» для промежуточной аттестации в форме зачёта (18 билетов, включающих 36 вопросов)

Типовой билет № 5 для промежуточной аттестации (Теоретическая часть)

- 1. Ресурсосберегающие малоотходные и безотходные технологии: основные направления развития, критерий безотходной технологии, коэффициент экологического действия. Экологически чистая технология. (ОПК-10, Знания, уровень 3, ПК-6, Знания, уровень 3 Продвинутый; ОПК-10, Знания, уровень 2, ПК-6, Знания, уровень 1 Низкий)
- 2. Метод электрохимического окисления органических загрязнений в сточных водах. (ОПК-2, Умения, уровень 3 Продвинутый; Умения, уровень 2 Базовый; Умения, уровень 1 Низкий)
 Типовой билет № 5 для промежуточной аттестации (Практическая часть)

Дано.

концентрация ионов цинка в сточной воде 0,12 г/л, динамическая ёмкость ионита в колонке 0,8 г-экв;

объёмная скорость протекания сточной воды через ионообменную колонку 6,0 мл/мин.

Рассчитать **время протекания и объём сточной воды**, который может быть пропущен через ионообменную колонку до проскока загрязняющего катиона цинка.

Вопросы

для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта по дисциплине «Промышленная экология»

Теоретическая часть

- 1. Ресурсосберегающие малоотходные и безотходные технологии: основные направления развития, критерий безотходной технологии, коэффициент экологического действия. Экологически чистая технология.
- 2. Загрязнение атмосферного воздуха: классификация источников загрязнения и загрязнителей, первичные и вторичные загрязнители.
- 3. Загрязнение водоёмов. Промышленные сточные воды: классификация по видам загрязнений, по составу примесей, по степени загрязнений, по степени агрессивности.
- 4. Ливневые и хозяйственно-бытовые сточные воды. Принципиальная схема очистки городских сточных вод.
- 5. Методы очистки сточных вод. Адсорбционная очистка.
- 6. Виды очистных сооружений. Ионообменная очистка.
- 7. Аэробная биологическая очистка сточных вод. Требования к стокам, поступающим на БОС.
- 8. Преимущества и недостатки метода биологической очистки сточных вод. Анаэробная биологическая очистка сточных вод.
- 9. Реагентные методы очистки сточных вод. Метод нейтрализации.
- 10. Метод химического окисления органических примесей в сточных водах.
- 11. Метод электрохимического окисления органических загрязнений в сточных водах.
- 12. Термоокислительные методы очистки сточных вод от органических загрязнений.
- 13. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твёрдых отходов.
- 14. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов.
- 15. Производственный шум: механизм возникновения и методы защиты.
- 16. Вибрация: механизм возникновения и методы защиты.
- 17. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций и аварий.
- 18. Неионизирующие излучения. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, технические средства защиты.
- 19. Ионизирующие излучения: электростатические поля, радиационное излучение, загрязнение биосферы: опасность, технические средства защиты.

Практическая часть

- расчёт расхода щелочи при очистке сточных вод от ионов тяжёлых металлов;
- расчёт объёмной скорости протекания стока через ионообменную колонку и динамической ёмкости ионита при очистке сточных вод от катионов металлов;
- расчёт времени протекания и объёма сточной воды, который может быть пропущен через ионообменную колонку до проскока загрязняющего катиона металла;
- расчёт расхода кислоты для регенерации ионообменной смолы.
- расчёт химической потребности кислорода для полной деструкции органических загрязнений;
- расчёт степени очистки сточных вод.

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

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Промышленная экология» проводится в форме зачёта.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачёта, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1 этап: Теоретический:

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении теоретической части зачёта проводится путем проверки письменного ответа обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант билета с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 30 40 минут) обучающийся отвечает на 2 вопроса билета, в котором представлены изучаемые темы дисциплины.
- по результатам содержания ответа и собеседования с преподавателем в течение 15 20 минут выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.
- Для подготовки к зачёту рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л3.2.

2 этап: Практический (для обучающийся, имеющих на конец семестра неудовлетворительные оценки за задания текущего контроля успеваемости):

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении практической части зачёта проводится путем проверки решения задач; обучающемуся выдается вариант практического задания одного или нескольких разделов дисциплины с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);

- задание (одно) выполняется в течение ограниченного времени (не более 15 минут);
- выполненная работа проверяется преподавателем. Если выявлены ошибки, то они озвучиваются обучающемуся, при этом предоставляется время для их устранения (не более 10 мин.)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Промышленная экология

Направление подготовки 06.03.01 Биология Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология" Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Промышленная экология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, владения в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций. при изучении формируемых дисциплины Общепрофессиональные компетенции:

Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

Способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10).

Профессиональные компетенции:

Способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, владения и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Промышленная экология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Контрольная работа Предназначена для оценки знаний, умений и владения, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций.	
2	Тестовые задания содержат теоретические вопросы и практические задания позволяющие определить уровень подготовки обучающегося.	

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Агрономический факультет

Кафедра почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Контрольная работа

для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Промышленная экология»

Текущий контроль в форме контрольной работы необходим для оценки знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, закрепления и поверки теоретических и практических знаний по темам:

- определение расхода щелочи при очистке сточных вод от ионов тяжёлых металлов;
- определение объёмной скорости протекания стока через ионообменную колонку и динамической ёмкости ионита при очистке сточных вод от катионов металлов;
- определение времени протекания и объёма сточной воды, который может быть пропущен через ионообменную колонку до проскока загрязняющего катиона металла;
- определение расхода кислоты для регенерации ионообменной смолы.
- определение химической потребности кислорода для полной деструкции органических загрязнений;
- определение степени очистки сточных вод.

Результаты текущего контроля оцениваются по двухбальной системе:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания	
зачтено	выставляется обучающемуся, если он решил задачу, привёл определения и математические расчёты по второму вопросу; допустимы небольшие неточности в формулировках определений, несущественные математические ошибки в расчётах.	
не зачтено	выставляется обучающемуся, если он не решил задачу, в ответе отсутствуют значимые для расчётов уравнения химических реакций и формулы веществ; нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы.	

Типовые задания для проведения текущего контроля по дисциплине «Промышленная экология» в форме контрольной работы (18 билетов, включающих 36 вопросов)

Типовой билет для текущего контроля

1. Рассчитать суточную потребность в щёлочи натрия на нейтрализацию сточной воды до требований БОС и степень очистки стока до ПДК по кадмию. (ОПК-2)

концентрация ионов кадмия в сточной воде 0,02 г/л, ПДК кадмия в водных объектах 0,001 мг/л,

рН стока 5,0;

объём стока 2 м³/час.

2. Определение и расчёт биохимического потребления кислорода (БПК) для окисления органических загрязнений в сточных водах. (ОПК-10)

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении текущего контроля знаний проводится путем проверки письменного ответа обучающихся:

- сроки проведения текущего контроля: 12 14 недели семестра.
- для подготовки к контрольной работе рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники: Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л3.2.
- процедура оценивания проводится в лабораторной аудитории академии во время проведения лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине индивидуальное задание ему выдается на дом с условием защиты.
- обучающийся получает билет контрольной работы.
- на выполнение всей работы отводится не более 30 мин.
- оценка текущего контроля по двухбальной системе.

В результате проведенных контрольных работ при помощи шкалы оценивания определяется оценка обучающегося зачтено/не зачтено

ФГБОУ ВО Вятская ГСХА

Агрономический факультет

Кафедра почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Тестирующие материалы (жирным шрифтом выделены ответы) для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «Промышленная экология» (24 вопроса)

Текущий контроль в форме тестирующих материалов необходим для оценки знаний, умений, владения и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, закрепления и поверки теоретических и практических знаний по темам: растворы:

перспективные технологии и требования к составу промышленных выбросов;

охрана природной среды, природопользование, восстановление и охрана биоресурсов.

Тесты по каждой теме состоят из 8 вопросов

Результаты текущего контроля оцениваются по двухбальной системе:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания	
зачтено	выставляется обучающемуся, если он указал 18 правильных ответов (6 правильных ответов по теме)	
не зачтено	выставляется обучающемуся, если он указал менее 18 правильных ответов (менее 6 правильных ответов по теме)	

Типовые задания для проведения текущего контроля по дисциплине «Промышленная экология» в форме тестов (24 вопроса)

Тема 1. Растворы (ОПК-2)

1. Кислотность (основность) растворов принято выражать через водородный показатель (рН), рассчитываемый по формуле: (ПК-6, Владение, уровень 2 – Базовый)

a) $pH = - lg [OH^{-}];$

6) $pH = lg [H^+];$

B) $pH = -lg[H^+];$

 Γ) pH = ln [H⁺];

Тема 2. Перспективные технологии и требования к составу промышленных выбросов (ПК-6, Умения, уровень 3 – Продвинутый)

- 2. Наиболее реальная и реализуемая в промышленность ресурсосберегающая технология:
- а) безотходная;
- б) малоотходная;
- в) экологически чистая;
- г) прогрессивная.

Тема 3. Охрана природной среды, природопользование, восстановление и охрана биоресурсов (ПК-6, Знания, уровень 1 — Низкий)

3. Для очистки сточных вод от органических загрязнений не используют метод: а) огневого обезвреживания;

б) ионного обмена;

- в) жидкофазного окисления;
- г) парофазного каталитического окисления.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и владения при проведении текущего контроля знаний проводится путем проверки письменного ответа обучающихся:

- сроки проведения текущего контроля: 17-18 недели семестра;
- для подготовки к контрольной работе рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники: Л1.1, Л2.1,Л2.2, Л3.1, Л3.2.
- процедура оценивания проводится в лабораторной аудитории академии во время проведения лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине ему назначается тестирование во время консультаций по предмету в течение одной, двух недель; обучающийся получает билет с тестами темы, по которой имеется задолженность;
- на выполнение всей работы отводится не более 20 мин.;
- оценка текущего контроля по двухбальной системе.

В результате проведенных тестов при помощи шкалы оценивания определяется оценка обучающегося зачтено/не зачтено.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ **Промышленная экология**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б 210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б 327 Химическая лаборатория Рефрактометр, 12 штативов лабораторных, шкаф сушильный, выпрямитель, рНметр, 3 лабораторных стола, вытяжной шкаф, стол с керамическим покрытием. Б 331 Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок.
Помещение для самостоятельной работы	Б-202 Библиотека Читальный зал Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промышленная экология

Наименование	Наличие доступа
ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ Прикладная химия и биотехнология [Электронный ресурс]: научный журнал / ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет	Режим доступа: http://journals.istu.edu/izvestia_biochemi/archive
Прикладная химия [Электронный ресурс]: научный журнал / Российская академия наук, Наука, Санкт-Петербург	Режим доступа: https://www.libnauka.ru/journal/jurnal-prikladnoy-himii/
ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ Химия и химическая технология [Электронный ресурс]: научно-технический журнал / ФГБОУ ВО Ивановский государственный химикотехнологический университет.	Режим доступа: http://ctj.isuct.ru

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационносправочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы предоставлены в приложении основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология.