ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Факультет агроэкологии

Кафедра экологии и защиты растений

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ
Дата: 2021.04.06 15:47:31 +03'00'

Утверждаю:
Первый проректор
М.Д. Мукаилов
«29» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Промышленная экология»

Направление подготовки
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки
«Экология и природопользование»

Квалификация – *Бакалавр*

Форма обучения
очная, заочная

Махачкала, 2020

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №998 от 11.08.2016г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: С.Н. Имашова, канд. биол. наук, доцент _____
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экологии и защиты растений от 28 августа 2020 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой:

Т.Н. Ашурбекова,канд. биол. наук, доц. _____
подпись

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агроэкологии 28 августа 2020 г. протокол № 1

Председатель методической
комиссии факультета А.Ч. Сапукова _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины……...4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……..……...4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы…...6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся…….....6
5. Содержание дисциплины……...8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах……..….8
5.2. Тематический план лекций…….…….8
5.3. Тематический план практических занятий……10
5.4. Содержание разделов дисциплины……..……..…12
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы….14
7. Фонды оценочных средств ……..…....18
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы…….……..18
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций...19
7.3. Типовые контрольные задания …….…….....23
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков …….37
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины……..……39
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины……..…40
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……..……40
11. Информационные технологии и программное обеспечение…....44
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса ……45
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья…….…45

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины……46

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: получение обучающимся специальных знаний и представлений по промышленной экологии, необходимых для работы в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: обеспечить обучающихся необходимыми знаниями в области промышленной экологии, загрязнения окружающей среды и мониторинга.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ПК-3	владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного	**Раздел 1.** Основные разделы промышленной экологии **Раздел 2.** Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства	**знать:** систему установки очистных сооружений и полигонов, знать работу производственных комплексов	**уметь:** разрабатывать нормативно-правовые акты работы очистных сооружений, полигонов и других производственных процессов	**владеть:** навыками эксплуатации очистных сооружений, производственных установок

	воздействия хозяйственной деятельности				
ПК-5	способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	**Раздел 1.** Основные разделы промышленной экологии **Раздел 2.** Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства	**знать:** нормативные правовые акты в области промышленной экологии, законы по утилизации отходов, рекультивации нарушенных земель	**уметь:** разрабатывать и применять технологию рационального природопользования, применять на практике теоретические знания по промышленной экологии	**владеть:** способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизацию и захоронению твердых отходов
ПК-6	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	**Раздел 1.** Основные разделы промышленной экологии **Раздел 2.** Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства	**знать:** правовые основы ведения мониторинга и контроля технологических процессов на производствах	**уметь:** критически анализировать данные по использованию малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	**владеть:** методами обеспечения эффективности и использования малоотходных технологий

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.21 «Промышленная экология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5/6 семестре (очно) и на 2/3 курсе (заочно)

Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: основы природопользования, геоэкология, охрана окружающей среды.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Экологический мониторинг и производственный экологический контроль	-	+
2.	Техногенные системы и экологический риск	+	-
3.	Экологическое проектирование и экспертиза	+	-
4.	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	+	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц (ЗЕ*) 288 академических часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
1	2	3	4
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	288 8	144 4	144 **4**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**149(30)***	**86(16)***	**63(14)***
лекции	52(10)*	34(6)*	18(4)*
практические занятия (ПЗ)	97 (20)*	52 (10)*	45(10)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	**103**	**58**	**45**
подготовка к практическим занятиям	24	14	10
самостоятельное изучение тем	26	14	12
реферат	30	10	20
подготовка к текущему контролю	23	10	13
Промежуточная аттестация (зачет)		зачет	
Промежуточная аттестация (экзамен)	**36**		**36**

() - занятия, проводимые в интерактивных формах.*

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы	
		3	4
1	2	3	4
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	288 8	144 4	144 **4**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**36(4)***	**18**	**18(4*)**
лекции	16(2)*	8	8(2*)
практические занятия (ЛПЗ)	20(2)*	10	10(2*)
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	**216**	**126**	**90**
подготовка к практическим занятиям	40	20	20
самостоятельное изучение тем	96	50	46
реферат (эссе)	50	30	20
подготовка к текущему контролю	30	20	10
Промежуточная аттестация (зачет)	зачет	зачет	
Промежуточная аттестация (экзамен)	**36**		**36**

() - занятия, проводимые в интерактивных формах.*

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	**Раздел 1. Основные разделы промышленной экологии**	**96**	**28(6)***	**28(10)***	**40**
2.	**Раздел 2. Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства**	**156**	**24(4)***	**69(10)***	**63**
	Всего	**288**	**52(10)***	97(20)*	**103**

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	**Раздел 1. Основные разделы промышленной экологии**	**144**	**8**	**10**	**126**
2.	**Раздел 2. Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства**	**108**	**8(2)***	**10(2)***	**90**
	Всего	**252**	**16(2)***	**20(2)***	**216**

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№		Кол-во часов
	Раздел I. Основные разделы промышленной экологии	
1	Экологическое нормирование. Критерии для разработки ПДК загрязняющих веществ	2
2	Основополагающие определения и принципы экологической безопасности (экология и охрана биосферы)	2
3	Источники техногенного загрязнения биосферы (в системе техносфера - атмосфера - литосфера - гидросфера)	4
4	Общие положения о производственном процессе. Сырьевые ресурсы химико-технологической системы	4

5	Отходы производства.	2*
6	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков	4*
7	Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты	2
8	Вибрация: механизм явления, нормирование и методы защиты	2
9	Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях	2
10	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных (инженерных) объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ТСЧ) и аварий	2
11	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии	2
Раздел II. Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства		
12	Горно-добывающая промышленность	4
13	Нефтедобывающая промышленность	6
14	Черная металлургия	4
15	Машиностроение	4
16	Энергетика	4*
17	Радиоактивные вещества образующиеся при работе АЭС	2
	Итого:	**52 (10)***

Заочная форма обучения

№		**Кол-во часов**
Раздел I. Основные разделы промышленной экологии		
1	Экологическое нормирование. Критерии для разработки ПДК загрязняющих веществ	2
2	Общие положения о производственном процессе. Сырьевые ресурсы химико-технологической системы	2
3	Отходы производства.	2
4	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии	2
Раздел II. Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства		

5	Горно-добывающая промышленность	2
6	Нефтедобывающая промышленность	2
7	Черная металлургия	2
8	Машиностроение	2*
	Итого:	**8(2)***

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№		Кол-во часов
Раздел I. Основные разделы промышленной экологии		
1	Экологическое нормирование. Критерии для разработки ПДК загрязняющих веществ	2
2	Основополагающие определения и принципы экологической безопасности (экология и охрана биосферы)	2
3	Источники техногенного загрязнения биосферы (в системе техносфера - атмосфера - литосфера - гидросфера)	4*
4	Общие положения о производственном процессе. Сырьевые ресурсы химико-технологической системы	4
5	Отходы производства.	2*
6	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков	4*
7	Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты	2
8	Вибрация: механизм явления, нормирование и методы защиты	2
9	Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях	2
10	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных (инженерных) объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ТСЧ) и аварий	2
11	Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии	2
Раздел II. Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства		
12	**Горно-добывающая промышленность**	2
13	Загрязнение атмосферного воздуха при разработки	2

	месторождения	
14	Загрязнение вод в процессе разработки месторождения	2
15	Нарушение земной поверхности при разработки месторождения	2
16	**Нефтедобывающая промышленность**	4*
17	Добыча нефти и газа	2
18	Источники загрязнения при нефтедобычи	2
19	Выбросы основных технологических процессов	2
20	Методы очистки сточных вод при бурении, добычи, транспортировки и хранении	2
21	Загрязнение почвы нефтью	2
22	**Черная металлургия**	2
23	Источники загрязнения атмосферы, очистка газообразных выбросов	2
24	Характеристика сточных вод и их очистка	2
25	Отходы металлургического производства	2
26	**Машиностроение**	2
27	Загрязнение атмосферы	2
28	Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий	2
29	Очистка выбросов в атмосферу	2
30	Очистка производственных сточных вод	2
31	Утилизация твердых отходов производства	4*
32	Борьба с шумом и вибрацией	2
33	**Энергетика**	2*
34	Тепловые электростанции	2
35	Выбросы загрязняющих веществ	2
36	Охрана атмосферного воздуха	2
37	Атомные электростанции	2
38	Радиоактивные вещества образующиеся при работе АЭС	4
39	Система защиты АЭС	2
40	Хранение и захоронение отходов АЭС	4
41	ГЭС	3
	итого	**97 (20)***

Заочная форма обучения

№		**Кол-во часов**
	Раздел I. Основные разделы промышленной экологии	
1	Экологическое нормирование. Критерии для разработки ПДК загрязняющих веществ	2
2	Общие положения о производственном процессе. Сырьевые ресурсы химико-технологической системы	2
3	Отходы производства.	2

4	Производственный шум: механизм явления, нормирование и методы защиты	2
5	Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях	2
Раздел II. Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства		
6	Горно-добывающая промышленность - источники загрязнения	2
7	Нефтедобывающая промышленность - источники загрязнения	2
8	Черная металлургия - источники загрязнения	2
9	Машиностроение - источники загрязнения	2
10	Энергетика- источники загрязнения	2*
	итого	**20 (2)***

5.4. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	**Основные разделы промышленной экологии**	Правила формирования экологического нормирования. Области применения экологического нормирования, критерии нормативов, ПДК, ПДВ и ПДУ для загрязняющих веществ. Основные требования к определению экологических нормативов для всех сред окружающей среды. Основные критерии для разработки предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ. Принципы экологической безопасности. Основные определения в области принципов экологической безопасности. Охрана биосферы. Виды охраны биосферы, основные работы по охране окружающей среды в современном мире. Основополагающие определения для разработки экологической безопасности окружающей среды. Классификация принципов экологической безопасности. Основные источники техногенного загрязнения биосферы. Классификация источников загрязнения. Техногенез, основные виды загрязнения. Определение опасности загрязняющих веществ. Загрязнение	ПК-1, ПК-3, ПК-5

		атмосферы, литосферы и гидросферы, параметры загрязнения. Характеристика загрязнения и его влияние на здоровье людей. Способы защиты от техногенного загрязнения, индивидуальные средства защиты для населения. Способы очистки окружающей среды от техногенного загрязнения окружающей среды. Производственный процесс, положения производственного процесса. Основные циклы производства, изучение характеристик работы производства. Сырьевые ресурсы, добыча, транспортировка, загрязнение. Классификация отходов производства. Виды отходов производства, вторичное использование. Классификация отходов производства по физическим качествам, по агрегатному состоянию и по опасности отходов производства. Утилизация отходов производства Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков, использование твердых отходов. Хранение отходов, разработка полигонов, критерии разработки полигонов.	
2.	**Отрасли промышленности и виды загрязнения, наносимые в ходе производства**	Горно-добывающая промышленность, основы производства. Загрязнение атмосферного воздуха при разработки месторождения. Загрязнение вод в процессе разработки месторождения. Нарушение земной поверхности при разработки месторождения Нефтедобывающая промышленность, основы производства. Добыча нефти и газа, источники загрязнения при нефтедобычи. Выбросы основных технологических процессов. Методы очистки сточных вод при бурении, добычи, транспортировки и хранении. Загрязнение почвы нефтью Производство черная металлургия, характеристика производства. Источники загрязнения атмосферы, очистка газообразных выбросов. Характеристика сточных вод и их очистка. Отходы металлургического производства Машиностроение и влияние на окружающую среду производства. Загрязнение атмосферы. Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий. Очистка выбросов в атмосферу. Очистка производственных сточных вод. Утилизация твердых отходов производства. Борьба с шумом и вибрацией Отрасль энергетики и влияние на окружающую среду. Тепловые электростанции. Выбросы загрязняющих	ПК-1, ПК-3, ПК-5

		веществ. Охрана атмосферного воздуха. Атомные электростанции. Система защиты АЭС. Хранение и захоронение отходов АЭС,ГЭС Радиоактивные вещества образующиеся при работе АЭС. Опасность отходов, утилизация отходов, влияние на окружающую среду. Принципы работы на АЭС	

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

Тематический план самостоятельной работы

№ п\п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации		
			Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9РПД)
1	Возможно ли создание полностью безотходного производства?	6/12*	1,3	1,2	4,5,6
2	Приведите классификацию методов для очистки и обезвреживания тазовых выбросов.	8/16*	1,2	1,2	4,5,6
3	Что такое очистка? Обеззараживание? Обезвреживание? Дезодорация газовоздушных выбросов?	6/14*	1, 2,3	1,2,3	4,5,6
4	Что такое химическая абсорбция и как она осуществляется в процессе очистки газовоздушных выбросов? Приведите примеры.	8/16*	1,2,3	1,2	4,5,6
5.	Приведите примеры каталитической и термической очистки отходящих газов.	6/14*	1, 2, 3	1.2	4,5,6
6.	Охарактеризуйте общие методы и средства снижения выбросов.	8/16*	1,3	1,2	4,5,6
7	Что такое адсорбция и каковы методы ее реализации при очистке	8/16*	1, 3	1,2	4,5,6

	газовоздушных выбросов?				
8	Что такое замкнутые газооборотные циклы?	8/16*	1, 3	2,3	4,5,6
9	Каковы основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей?	8/16*	1,2	1,2	4,5,6
10	Перечислите гидромеханические методы очистки газовых выбросов и охарактеризуйте основные типы пылеулавливающего оборудования (пылеосадительная камера, инерционный пылеуловитель, циклоны и др.).	8/16*	1, 3	1,2	4,5,6
11	Дайте определение ПДК для сред биосферы.	8/16*	1,3	1,2	4,5,6
12	Сформулируйте концепцию ПДК.	8/16*	1, 2,3	1,2	4,5,6
13	Каковы источники загрязнения атмосферы?	8/16*	1, 3	1,2	4,5,6
14	Охарактеризуйте атмосферные загрязнения.	8/16*	1,2	1,2	4,5,6
	Итого	**106/216***			

*- *для заочной формы обучения*

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология: учебное пособие для вузов, реком. УМЦ по спец. "Экономика на предприятиях" / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; под ред. Э. В. Гирусова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 527с.

2. С.Н. Имашова. Методические указания для выполнения курсовой работы по "Промышленной экологии" для студ. по направлению "Экология и природопользование" / С. Н. Имашова, Л. Б. Багавдинова, Т. С. Астарханова. - Махачкала :ДагГАУ, 2013. - 19с.

3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – М.: Издательство Юрайт, 2014. - 495с.

Для успешного освоения дисциплины необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации

Темы рефератов по дисциплине

1. «Характеристика отходов основного производства переплетных материалов на основе поливинилхлорида»
2. «Характеристика отходов подготовительного отделения производства кирпича»
3. «Состав отходов производства искусственных кож технического назначения»
4. «Характеристика отходов производства тротуарной плитки»
5. «Виды загрязнений производства косметических средств»
6. «Определение состава отходов цеха подготовки в производстве линолеума»
7. «Характеристика отходов цеха формования в производстве парниковой поливинилхлоридной пленки»
8. «Обоснование выбора оборудования для линии по производству тротуарной плитки»
9. «Определение состава отходов подготовительного отделения в производстве парниковой поливинилхлоридной пленки»
10. «Определение состава отходов производства рулонных материалов на основе поливинилхлорида»
11. «Сравнение методов очистки сточных вод гальванических производств от цианидов »
12. «Характеристика отходов цеха формования линолеума»
13. «Состав отходов производства пленочного ПВХ-пастиката»
14. «Характеристика отходов производства гранулированного ПВХ-пластиката»
15. «Виды отходов производства аминопластов»
16. «Состав отходов цеха обжига кирпича и завершающей стадии его производства»
17. «Анализ методов очистки сточных вод гальванических производств от солей хрома»
18. «Виды отходов производства полиэтиленовых пленок»
19. «Определение состава выбросов отделочного цеха производства рулонных материалов бытового назначения»

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует

более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

***Реферат*:** Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

7. Фонды оценочных средств

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

Семестр (курс)*	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ПК-3 –владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	
5/6(2/3)	Промышленная экология
6 (4)	практика по получению профессиональных

	умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ПК-5 –способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	
5/6(2/3)	Промышленная экология
7(5)	Ландшафтоведение
6 (4)	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ПК-6способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	
5/6(2/3)	Промышленная экология
7,8(4/5)	Экологический мониторинг и производственный экологический контроль
5,6(3/4)	Сельскохозяйственная экология
2(1)	Биоиндикация и биомониторинг
6(4)	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

*- *для заочной формы обучения*

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Показатели	**Критерии оценивания**			
	шкала по традиционной пятибальной системе			
	(«неудовлетворитель	**Пороговый** («удовлетворительн	**Продвинутый** («хорошо»)	**Высокий** («отлично»)

	но»)	о»)		
	ПК-3 - владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности			
Знания:	Фрагментарные знания по работе производственных комплексов	Знает работу производственных комплексов, основные характеристики	Знает ход работу производственных комплексов и очистных сооружений, мероприятия необходимые для снижения уровня загрязнения	Знает ход работу производственных комплексов и очистных сооружений, мероприятия необходимые для снижения уровня загрязнения на высоком уровне владеет теорией
Умения:	Фрагментарные умения по работе производственных комплексов	Умеет анализировать работу производственных комплексов, основные характеристики	Умеет анализировать ход работы производственных комплексов и очистных сооружений, мероприятия необходимые для снижения уровня загрязнения	Умеет анализировать ход работы производственных комплексов и очистных сооружений, мероприятия необходимые для снижения уровня загрязнения на высоком уровне владеет теорией
Навыки:	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет способами оценки качеств окружающей среды; методами отбора образцов воды, воздуха, почвы.	Владеет методами определения загрязнения окружающей среды; основных	Владеет методами определения загрязнения окружающей среды; основных

			загрязнителей в достаточ ном объеме.	загрязнителей в пол ном объеме
	ПК-5 способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов			
Знания:	Фрагментарные знания по технологическим процессам переработки отходов	Знает основы технологических процессов по переработке отходов и утилизации твердых и жидких отходов	Знает основы технологически х процессов по переработке отходов и утилизации твердых и жидких отходов, ход работы по рекультивации земель	Знает основы технологичес ких процессов по переработке отходов и утилизации твердых и жидких отходов, на хорошем уровне ход работы по рекультиваци и земель
Умения:	Умеет использовать фрагментарные знания по технологическим процессам переработки отходов	Умеет анализировать и использовать основы технологических процессов по переработке отходов и утилизации твердых и жидких отходов	Умеет анализировать и использовать основы технологически х процессов по переработке отходов и утилизации твердых и жидких отходов, ход работы по рекультивации земель	Умеет анализироват ь и использовать основы технологичес ких процессов по переработке отходов и утилизации твердых и жидких отходов, на хорошем уровне ход работы по рекультиваци и земель
Навыки:	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет способами оценки качеств окружающей среды; методами отбора образцов воды,	Владеет методами определения загрязнения окружающей	Владеет методами определения загрязне нияокружа

		воздуха, почвы.	среды; основных загрязнителей в достаточ ном объеме.	ющей среды; основных загрязнителей в пол ном объеме
ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии				
Знания:	Фрагментарные знания по мониторингу технологических процессов	Знает теорию мониторинга входных и выходных потоков для технологических процессов на производстве	Знает теорию мониторинга входных и выходных потоков для технологически х процессов на производстве, теорию контроля на производстве	Знает теорию мониторинга входных и выходных потоков для технологичес ких процессов на производстве, теорию контроля на производстве на высоком уровне
Умения:	Умеет использовать фрагментарные знания по мониторингу технологических процессов	Умеет проводить мониторинг входных и выходных потоков для технологических процессов на производстве	умеет проводить мониторинг входных и выходных потоков для технологически х процессов на производстве, теорию контроля на производстве	Умеет проводить мониторинг входных и выходных потоков для технологичес ких процессов на производстве, теорию контроля на производстве на высоком уровне
Навыки:	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет способами мониторинга производственного процесса	Владеет методами мониторинга производствен ного процесса в достаточном объеме.	Владеет методами мониторинга производстве нного процесса объеме

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля

Раздел I. Основные разделы промышленной экологии

1. Промышленная экология это наука изучающая

- *взаимодействие человека и производства с окружающей средой;*
- взаимоотношения производства с окружающей средой;
- зависимость загрязнений от количества производств;
-все перечисленное

2**. Безотходная технология – это такой способ производства продукции, при котором**

- *отходы являются сырьем для других производств;*

- *наиболее рационально и комплексно используется сырье и энергия в цикле сырьевые ресурсы – производство - потребление - вторичные ресурсы;*
- отходов нет;
- количество отходов минимизировано.

3. Под малоотходным понимается такой способ производства, при котором:

- *вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня допустимого санитарно-гигиеническими нормативами;*

- *часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение или захоронение;*
- отходов нет;
- отходы малоопасны.

4. Чистое производство это когда
- рационально используется сырье и энергия;
- исключается использование токсичного сырья и материалов;
- минимальное воздействие на окружающую среду продукта в течение всего жизненного цикла продукта от добычи сырья до утилизации после его использования;
- *все верно*.

5. При организации малоотходных и безотходных производств к

технологии применяются следующие требования:

- *разработка принципиально новых процессов, в которых практически исключается образование отходов и отрицательное воздействие на окружающую среду;*

-*комплексное использование всех компонентов сырья;*

- не применение пестицидов;

-*максимально возможное использование потенциала энергоресурсов.*

6. При организации малоотходных и безотходных производств к технологии применяются следующие требования:

- *применение безводных методов обогащения и подготовки сырья на месте добычи;*

- *использование в технологии сверхвысоких давлений, температур, эффекта сверхпроводимости и др;*

- *максимальная замена первичных сырьевых и энергетических ресурсов вторичными;*

- использование ручного труда;

7. При организации малоотходных и безотходных производств к технологическим процессам применяются следующие требования:

- *внедрение непрерывных процессов;*

- *автоматизация и механизация;*
- использование токсичного сырья;
- все верно.

8. При организации малоотходных и безотходных производств к аппаратам применяются следующие требования:

- *оптимизация размеров и производительности;*
-*герметизация;*
- применение новых конструктивных материалов, увеличивающих их вес;
- *применение новых конструктивных материалов, увеличивающих их долговечность;*

9. При организации малоотходных и безотходных производств к сырью применяются следующие требования:
- *предварительная подготовка для извлечения токсичных компонентов;*
- *замена высокотоксичных материалов на менее токсичные;*
- *использование сырья строго определенного качества;*
- замена вторичного сырья на первичное.

10. При организации малоотходных и безотходных производств к энергоресурсам предъявляются следующие требования:

- *извлечение из него токсичных компонентов, например серы;*
- *использование нетрадиционных источников энергии;*
- *увеличения полноты использования тепла***;**
- увеличивать энергопотребление.

11. Требования к экологичности готовой продукции:

- *безопасность;*
- *длительность использования*
- *обеспечение возможности повторного использования;*
- эстетичность.

12. Воздействие нефтегазовых объектов на окружающую среду проявляется в виде:

- *отчуждения земель под промышленные объекты;*
- *расчленения лесных массивов трассами коммуникаций;*
- *нарушения поверхностного стока;*
-озеленения территории.

13. Воздействие нефтегазовых объектов на окружающую среду проявляется в виде:

- *загрязнения почв и поверхностных вод нефтью, реагентами и шламами;*
- *механического разрушения почв и грунтов;*
- улучшение плодородия почв;
- *захламления древесными остатками.*

14. Воздействие нефтегазовых объектов на окружающую среду

проявляется в виде:

- *увеличения источников огня;*
- *браконьерская добыча промысловых зверей, рыбы, кедровых шишек;*
- восстановления природных ресерсов;
- *истощения недр*.

15. Опасные свойства нефти и нефтепродуктов:

- *токсичность;*
- *пожароопасность;*
-*взрывоопасность;*
-вязкость.

16.К физическим факторам загрязнения атмосферы относятся:
- *шумовое загрязнение*;
- разрушение озонового слоя;
- *электромагнитные излучения:*
- *тепловое загрязнение.*

17. К химическим загрязнителям атмосферы относятся:

- *кислые газы;*
- *оксид углерода;*
- *тяжелые металлы;*
- электромагнитно излучение.

18. К кислым газам относятся:
-оксид углерода;
-*диоксид углерода;*
- *оксида азота;*
- *оксиды серы.*

19. Антициклон характеризуется:
- устойчивой погодой;
- неустойчивой погодой;
-туманом;
-дождем.

20.Циклон характеризуется:

- *безветрием;*
- *дождем;*
- солнечной погодой;
- сильным ветром.

21. Попав атмосферу загрязняющие вещества
- оседают под действием силы тяжести;
- рассеиваются под действием атмосферной и турбулентной диффузии;
- вступают в химические и фотохимические реакции;
- *все верно*.

22. Инверсии это состояние атмосферы, при котором

-*произошло перемешивание теплых и холодных слоев;*
-*когда верхние слои атмосферы теплее нижних;*
-когда верхние слои атмосферы холоднее нижних;
- все верно.

Раздел II. Отрасли промышленности и виды загрязнения производства

1. К механическим сухим пылеуловителям относятся
- *пылеосалительные камеры;*
- *скрубберы Вентури;*
- *инерционные пылеуловители;*
- циклоны.

2. К мокрым пылеуловителям относятся

- *барботажные пылеуловители*;
- *пенные пылеуловители*;
- рукавные фильтры;
- *скрубберы Вентури*.

3.Очистка выбросов от паро-газовых выбросов производится с помощью

-*адсорбции,*
- *абсорбции;*
- пористых фильтров;
- *окислительных и восстановительных способов.*

4. Конечными продуктами окисления углеводородов являются

- *углекислый газ;*
- *вода;*
- ароматические углеводороды;
-угарный газ.

5. Абсорбировать водой можно
- углеводороды;
- оксиды серы;
-оксид углерода;
-диоксид углерода.

6. Абсорбировать водой моно вещества, которые

- *в воде растворяются;*
- в воде не растворяются;
- вступают с водой в химические взаимодействия;
- не реагируют с водой.

7. Адсорбция это
- оседание загрязняющих веществ на поверхности адсорбента;
- *заполнение пор адсорбента;*
- растворение в адсорбенте;
- реагирование с адсорбентом.

8. Адсорбенты состоят из пор разного диаметра
-*микропор;*
- *макропор;*
- *переходных пор;*
-совмещенных пор.

9. Адсорбция происходит в основном в
- *микропорах;*
- макропорах;
- переходных порах;
-совмещенных порах.

10. Окисление загрязнений может быть
- *термическим при температуре 950-1000^{0}С*;

- каталитическим при температуре 950-1000^{0}С;
- термическим при температуре 200 - 300^{0}С;
- *каталитическим при температуре 200-300^{0}С*; (41)

11. Водные объекты подразделяются на
- *хозяйственно-питьевые;*
- *культурно бытовые;*
-сельскохозяйственные;
-*рыбохозяйственные*.

12. Рыбохозяйственные водные объекты делятся на
-2 категории;
- *3 категории;*
- 4 категории;
- 5 категорий.

13. ПДК водных объектов – концентрация, при которой
- *вода становится непригодной для одного или нескольких видов водопользования*;
- в воде нельзя купаться;
- воду нельзя пить;
- в воде не водятся раки.

14. Более жесткие требования предъявляются к воде водных объектов
- хозяйственно-питьевого назначения.;
- культурно бытового назначения.;
-сельскохозяйственного *назначения*.;
-*рыбохозяйственного назначения*.

15. Показатели качества воды делятся на
-*физические;*
-*химические;*
- жизнеобеспечивающие;
- *биологические и бактериологические*

16. К физическим показателям качества воды относятся
- *цвет;*
- *запах;*
- *содержание взвешенных веществ;*
- содержание растворенного кислорода;

17. Главные катионы, содержащиеся в воде

- *K, Na, Ca, Mg;*
- K. Na, Ca, Cl;
- K, Fe, Ca, Mg;
- K, Na, Cl, Mg.

18. Главные анионы, содержащиеся в любой воде
- Cl, SO_4, PO_4;
- Cl, SO_4, CO_3;
- Cl, NO_3, HCO_3;
- *Cl, SO_4, HCO_3*;

19. К механическим методам очистки относятся
- *процеживание;*
-флотация;
- *отстаивание;*
- экстракция.

20. К механическим методам очистки относятся
- коагуляция;
- *фильтрование;*
- *центрифугирование*;
- ультрафильтрация.

21. К физико-химическим методам очистки относятся:
- *адсорбция;*
- *флотация;*
-центрифугирование;
- *ультрафильтрация*

22. Флотация это
- поглощение загрязнений твердыми веществами;
- замена токсинных ионов, содержащихся в воде на мене токсичные;
- *очистка с помощью пузырьков газа;*
- окисление воздухом или озоном.

Ключи к текстам 1 раздела

	1	*2*	*3*	*4*
1	+			
2	+	+		
3	+	+		
4				+

5	+	+	+	
6	+	+	+	
7	+	+		
8	+	+		+
9	+	+	+	
10	+	+	+	
11	+	+	+	
12	+	+	+	
13	+	+		+
14	+	+		+
15	+	+	+	
16	+	+	+	
17	+	+	+	
18		+	+	+
19		+		
20	+	+		
21				+
22	+	+		

Ключи к текстам 2 раздела

	1	*2*	*3*	*4*
1	+	+	+	
2	+	+		+
3	+	+		+
4	+	+		
5	+			
6	+			
7		+		
8	+	+	+	
9	+			
10	+			+
11	+	+		+
12		+		
13	+			
14				+
15	+	+		+
16	+	+	+	
17	+			

18				+
19	+		+	
20		+	+	
21	+	+		+
22			+	

Контрольные вопросы для индивидуального задания:

Раздел 1. Основные разделы промышленной экологии

1. Перечислите нормативы качества ОС.
2. Сформулируйте концепцию ПДК.
3. Назовите порядок разработки и порядок утверждения ПДВ.
4. Назовите условия установления временно согласованных выбросов (ВСВ). Время действия соглашений на ПДВ, ВСВ.
5. Каковы основные методы и средства снижения выбросов в атмосферу?
6. Что такое предельно допустимый сброс (ПДС) и каковы принципы его разработки?
7. Назовите порядок разработки и утверждения ПДС.
8. Каковы основные методы и средства снижения сбросов в водные объекты?
9. Поясните принципы нормирования загрязняющих веществ в почве.
10. Что такое Индекс и класс токсичности отходов?
11. Как осуществляется нормирование размещения твердых отходов?
12. Каковы основные методы снижения образования отходов?
13. Как устанавливается плата за выбросы, сбросы и размещение твердых отходов?

Раздел 2. Отрасли промышленности и виды загрязнения производства

1. Каковы основные тенденции в изменении качества природных вод под влиянием хозяйственной деятельности людей?
2. Какие существуют показатели загрязненности сточных вод?
3. Каковы основные пути сокращения водопотребления и водоотведения на промышленных предприятиях?
4. Перечислите и поясните суть гидромеханических методов очистки сточных вод.

5. Перечислите и поясните суть физико-химических методов очистки сточных вод.
6. Перечислите и поясните суть химических методов очистки сточных вод.
7. Какие методы используются при электрохимической обработке сточных вод?
8. Что такое биохимическая очистка сточных вод? Чем отличаются аэробные и анаэробные методы очистки?
9. Перечислите и поясните суть термических методов очистки сточных вод.
10. Что такое замкнутые водооборотные системы? Приведите примеры.

УТВЕРЖДАЮ:
ЗАВ. КАФЕДРОЙ ЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
_____И.Р.АСТАРХАНОВ

Вопросы к зачету

1. Промышленная экология цели и задачи
2. Экологизированные ресурсосберегающие технологии, принципы развития малоотходных технологий
3. Классификация загрязнений,
4. система мониторинга: глобальный, региональный, импактный мониторинг, размещение станций мониторинга
5. Промышленные предприятия как источники загрязнения окружающей среды
6. Основные компоненты – загрязнители атмосферы,
7. показатели качества атмосферного воздуха. основные критерии опасности загрязнения воздуха индексом загрязнения атмосферы (ИЗА) Единичные индексы Комплексные показатели.
8. Нормирование выбросов
9. Физико-химические основы очистки и обезвреживания дымовых газов от оксидов азота
10. Очистка дымовых и топочных газов от диоксида серы
11. Очистка воздуха от газопылевых выбросов:
12. Сухие механические пылеуловители (Циклоны, Жалюзийные аппараты, Инерционные пылеуловители, Пылеосадительные камеры);
13. Аппараты мокрой очистки (Скрубберы Вентури, Насадочные скрубберы, Тарельчатые газоочистные аппараты. Скрубберы с подвижной насадкой, Аппараты ударно-инерционного действия, Аппараты центробежного действия, Мокрые пылеуловители с внутренней циркуляцией жидкости);
14. Аппараты фильтрационной очистки;
15. Аппараты электрофильтрационной очистки
16. Оборудование для очистки от газо - и парообразных загрязнителей: аппараты абсорбционной очистки, аппараты адсорбционной очистки, аппараты термической нейтрализации.
17. Нормирование качества воды; классификация сточных вод, условия выпуска и необходимая степень очистки
18. Механические методы очистки и оборудование

19. Химические методы очистки и оборудование
20. Физико-химические методы очистки
21. Биологические и биохимические методы очистки
22. Формирование биоценозов активного ила очистных сооружений; оборудование: искусственные сооружения (аэротенки (вытеснители, смесители, отстойники), циркуляционные окислительные каналы, окситенки; биофильтры (аэробные и анаэробные); погружные биофильтры, биотенки, аэротенки с заполнителями) и естественные сооружения

УТВЕРЖДАЮ:
ЗАВ. КАФЕДРОЙ ЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
_____И.Р.АСТАРХАНОВ

Вопросы к экзамену

1. Классификация отходов,
2. Пределы загрязнения и индексы качества окружающей среды,
3. Норма накопления ТБО, состав и свойства ТБО,
4. Технология сбора ТБО в местах образования,
5. Технология эвакуации ТБО,
6. Классификация методов переработки ТБО,
7. Аэробное компостирование ТБО,
8. Комплексная переработка ТБО.
9. Складирование отходов на полигонах: схема размещения основных сооружений полигона, отечественный и зарубежный опыт;
10. Санитарное захоронение ТПБО, технологии рекультивации закрытых полигонов.
11. Механическая переработка твердых отходов
12. Термические процессы обработки отходов: термообезвреживание, термическое кондиционирование , сушка, термохимическая обработка.
13. Термопереработка ТБО на мусоросжигательных заводах,
14. очистка дымовых газов МСЗ
15. Утилизация отходов производства и потребления неорганических материалов
16. утилизация отходов производства и потребления органических материалов
17. Утилизация оксидных и металлических отходов
18. Утилизация сточных вод
19. Утилизация золошлаковых отходов ТБО
20. Производство серной и азотной кислоты
21. Производство аммиака
22. Производство минеральных удобрений
23. Производство силикатных материалов
24. Производство соляной кислоты
25. Классификация и состав топлива; энергетические характеристики;
26. Общая схема переработки нефти,

27. Переработки нефтяных газов, коксового газа, газификация твердого топлива.
27. Производство ацетилена, спиртов, альдегидов, уксусной кислоты
29. Основы технологии переработки ПМ в изделия;
30. Производство полиэтилена, полистирола, фенол-формальдегидных полимеров хим.волокон, эластомеров
31. Роль промышленных предприятий в загрязнении окружающей среды

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых ер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые

неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

Критерии оценки ответов на экзамен

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах экологии;

2) умело применяет теоретические знания по экологии при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в экологии, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по экологии;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в экологии, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодоводству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

Основная

1. **Ларионов, Н. М.** Промышленная экология: учебник для бакалавров. - Москва : Издательство Юрайт, 2014. - 495с.

2. Гарин, В.М. Промышленная экология]: учебное пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. КолесниковМосква: УМЦ ЖДТ, 2005. — 328 с. https://e.lanbook.com/book/35770.

3. Игнатова, А.Ю. Промышленная экология. Курс лекций: учебное пособие / А.Ю. Игнатова. Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 96 с. https://e.lanbook.com/book/105443.

Дополнительная

1. Гридэл, Т. Е. Промышленная экология: учебное пособие для вузов, реком. УМЦ по спец. "Экономика на предприятиях" / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; под ред. Э. В. Гирусова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 527с.

2. Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология»: учебное пособие / Ю.В. Царев [и др.]. Иваново : ИГХТУ, 2016. — 160 с. https://e.lanbook.com/book/96108.

3. С.Н. Имашова Методические указания для выполнения курсовой работы по "Промышленной экологии" для студ. по направлению "Экология и природопользование" / С. Н. Имашова, Л. Б. Багавдинова, Т. С. Астарханова. - Махачкала :ДагГАУ, 2013. - 19с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. http://elibrary.ru
3. Мировая цифровая библиотека - https://www.wdl.org/ru/country/RU/
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru/
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань Журналы»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Промышленная экология» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать

записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.
2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.
3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.
4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.
5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончанию лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к

семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом,

удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Критерии оценки ответов на зачете

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзаменом. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи дифференцированного экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. http://www.consultant.ru/

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

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора. Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться , прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20_18_/20_19_ учебный год

Утверждаю:

проректор по учебной работе

_____С.А. Курбанов

«___»_____ 2018 г.

В программу дисциплины (модуля) «Промышленная экология»

по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»
вносятся следующие изменения:

……;

……;

……;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ___ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Астарханов И.Р. / профессор / _____ /

(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч./ *доцент* / _____/

(фамилия, имя, отчество) *(ученое* звание) (подпись)

«____» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
…					