

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский университет
Дата подписания: 17.09.2024 11:49:20
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a0c701f64ba2972f735a12

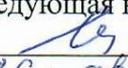
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./

« 26 » августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ЭКОЛОГИЯ
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Энергообеспечение предприятий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик	Ботаника, химия и экология
Ведущий преподаватель	Мохонько Ю.М., доцент

Разработчик: доцент, Мохонько Ю.М.



(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	15

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Экология» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. № 143, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Экология»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	«Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	ОПК-2.3 – демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	1	лекции, практические занятия	Доклад/ тестовые задания/ ситуационная задача/ типовой расчет/ устный опрос

Компетенция ОПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: математика, физика, химия, механика, электротехника и электроника, а также в ходе подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

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

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	2	3	4
1	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса (выходной контроль)
3	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	сборник тестовых заданий
4	типовой расчет	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	сборник задач для практических занятий
5	ситуационная задача	метод, который позволяет выявить умение обучающихся анализировать конкретную ситуацию, предлагать способы решения проблемы, правильно делать выводы	сборник задач для практических занятий

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в предмет.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Устный опрос
2	Продуктивность экосистем.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Ситуационная задача/ доклад
3	Антропогенное воздействие на биосферу.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Устный опрос
4	Охрана атмосферного воздуха.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Тестовые задания/ типовой расчет/ доклад
5	Управление качеством окружающей среды.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Устный опрос
6	Охрана водных ресурсов.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Тестовые задания/ доклад
7	Инженерная защита биосферы.	ОПК-2 «Способен применять ..., методы анализа ..., теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»	Тестовые задания/ доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Экология» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2, 1 курс	ОПК-2.5 – демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание понятий «загрязнение окружающей среды»,

1	2	3	4	5	6
	законы химии.	понятиях «загрязнение окружающей среды», «загрязнитель», особенностях и последствиях воздействия антропогенной деятельности человека на состояние окружающей среды, основных физико-химических методах исследования, применяемых в экологии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		«загрязнитель», особенностей и последствий воздействия антропогенной деятельности человека на состояние окружающей среды, основных физико-химических методов исследования, применяемых в экологии, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-2, 1 курс	ОПК-2.5 – демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	не умеет анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, допускает существенные ошибки,	в целом успешное, но не системное умение анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия	сформированное умение анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей

1	2	3	4	5	6
		неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	загрязнения окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки (физико-химические методы исследования)	по уменьшению загрязнения окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки (физико-химические методы исследования)	среды, используя современные методы и показатели оценки (физико-химические методы исследования)
ОПК-2, 1 курс	ОПК-2.5 – демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	обучающийся не владеет навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития	успешное и системное владение навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Доклады

Доклад – один из видов монологической речи, публичное, развернутое, официальное, сообщение по определенному вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины «Экология»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Состояние атмосферы крупных городов и промышленных центров.
2	Последствия загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы.
3	Влияние загрязнений и изменения газового баланса атмосферы на климат.
4	Шумовое загрязнение окружающей среды.
5	Электромагнитное загрязнение окружающей среды.
6	Глобальное потепление климата, его последствия.
7	Лондонский тип смога.
8	Лос-анджелесский тип смога.
9	Характеристика воздействия хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты.
10	Естественное загрязнение окружающей среды.
11	Проблема загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.
12	Современное состояние водных ресурсов планеты.
13	Загрязнение подземных вод.
14	Последствия загрязнения вод Мирового океана.
15	Загрязнение вод Волгоградского водохранилища.
16	Эвтрофикация водоемов.
17	Нефтяное загрязнение вод.
18	Современные способы очистки питьевой воды.
19	Качество питьевой воды вашего района.
20	Радиоактивное загрязнение вод морей.
21	Перспективы использования вод ледников.
22	Озеро Байкал.
23	Последствия загрязнения почв продуктами техногенеза.
24	Деградация земель.
25	Антропогенный фактор в биосфере.
26	Место человека в биосфере.
27	Перспективы использования засоленных почв.
28	Перспективы использования заболоченных земель.
29	Отчужденность человека от природы.
30	Методы утилизации отходов.
31	Концепции безотходного производства.
32	Проблема безотходных и малоотходных технологий производства.
33	Проблема накопления и утилизации отходов в зарубежных странах.
34	Утилизация радиоактивных отходов.
35	Сжигание отходов – способ утилизации отходов. Преимущества и недостатки.
36	Хранение и нейтрализация токсичных промышленных отходов.

№ п/п	Темы докладов
1	2
37	Оценка экологического состояния земельных ресурсов.
38	Экологическая безопасность страны.
39	Здоровье населения как интегральный показатель качества окружающей среды.
40	Производственный экологический контроль.
41	Экологические кризисы в истории развития человеческого общества.
42	Экологические кризисы в процессе эволюции биосферы.
43	Антропогенное воздействие на природу на разных этапах развития человеческого общества.
44	Глобальные экологические проблемы.
45	Проблемы радиоактивного загрязнения окружающей среды.
46	Современный экологический кризис.
47	Биосферные функции человечества.

3.2. Ситуационная задача

Тематика ситуационных задач устанавливается в соответствии с темами практических занятий и направлена на формирование знаний и умений, а также развитие навыков решения практических (ситуационных) задач.

По теме практического занятия «Продуктивность экосистем» предусмотрено по 30 вариантов заданий 6 задач.

Пример ситуационной задачи Тема «Продуктивность экосистем»

Задача 1. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Межвидовые связи в биоценозе

Наименование	Сущность	Примеры
Симбиоз		
Комменсализм		
Синойкия		

Задача 2. Постройте пищевые цепи для озерных экосистем.

Задача 3. Заполните таблицу 2, дав сравнительную характеристику агроценоза и естественного биоценоза.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика агроценоза и естественного биоценоза

Наименование	Агроценоз	Естественный биоценоз
Источники внешней энергии		
Видовое разнообразие		
Продуктивность		
Устойчивость		
Замкнутость круговорота		

Задача 4. В рыбном хозяйстве широко разводят форель, карпов и толстолобиков. Какие из этих рыб обходятся, с энергетической точки зрения, дешевле, если в природе форель питается, в основном, личинками водных

насекомых, толстолобик – фитопланктоном и водными растениями, а карп имеет смешанный характер питания?

Задача 5. Рассчитайте фитомассу экосистемы и постройте экологические пирамиды биомассы, численности, энергии, исходя из того, что масса 1 растения 0,001 т, масса животного – 0,45 т, масса хищника (или человека) – 0,07 т (табл. 3). Пирамида энергии определяется из расчета 1 г = 0,24 кал.

Таблица 3 – Показатели состояния экосистем

Площадь фитоценоза	Годовая продуктивность
сенокосного – 300 га	3,0 т/га
пастбищного – 800 га	0,7 т/га
лесного – 40 га	10,0 т/га

Задача 6. Составьте пастбищную и детритную пищевую цепи, используя следующие компоненты: нектар, уж обыкновенный, береговая улитка, божья коровка, диатомовые водоросли, коровий помет, скворец, листья дуба, мертвое животное, паук, сова, ястреб, тля, опавшая листва, горноста́й, муха, землеройка, бурая водоросль, личинка падальной мухи, кулик, листья яблони, травяная лягушка, дождевой червь, личинка мухи, листья смородины, гусеница-пяденица, комар, лиса, ворона, еж.

3.3. Типовой расчет

Тематика типовых расчетов устанавливается в соответствии с темами практических занятий и направлена на формирование знаний и умений, а также развитие навыков решения практических (типовых) задач.

По теме практического занятия «Охрана атмосферного воздуха» предусмотрено 30 вариантов заданий по 4 задачи.

Пример типового расчета Тема «Охрана атмосферного воздуха»

Задача 1. Рассчитайте газопоглощающую и пылеулавливающую способность деревьев и кустарников на территории хозяйства (табл. 1):

1. состав насаждений 30Тк 20Тб 20Дч 30О (на 1 га 1000 деревьев);
2. площадь насаждения 1000 га;
3. продолжительность вегетационного периода 150 дней.

Таблица 1 – Эффективность газопоглощения и пылеулавливания древесно-кустарниковыми породами

Породы	Эффективность газопоглощения за сутки, г	Площадь поверхности листы 1 дерева, м ²	Количество осаждаемой пыли, мг/м ²
Тополь канадский	7,9	300	1128
Тополь бальзамический	5,0	180	1019
Липа мелколистная	5,9	200	1014
Ясень зеленый	4,7	210	2030
Вяз обыкновенный	2,7	240	3289
Осина	2,5	180	1109

Клен остролистный	2,6	250	4138
Береза повислая	2,2	170	4482
Дуб черешчатый	0,5	230	4545

Задача 2. Валовое выделение окрасочного аэрозоля в специализированной камере составляет 18,7 т/год. Камера оснащена гидрофилтром с эффективностью удаления аэрозоля 91-94 %. Общее время работы камеры за год 4540 часов, причем в течение 320 часов подача воды отсутствовала. Найдите валовый выброс аэрозоля за год.

Задача 3. Рассчитайте высоту трубы, обеспечивающую соблюдение ПДВ при выбросе диоксида серы для предприятия Саратовской области ($A = 200$, $\eta = 1,5$), если мощность выброса 50 г/с, диаметр трубы 1,5 м, средняя скорость выхода газовой смеси 4 м/с, $\Delta T = 100^\circ\text{C}$, $S_{\phi} = 0,006 \text{ мг/м}^3$ ($\text{ПДК}_{\text{мп}} = 0,5 \text{ мг/м}^3$).

Задача 4. Рассчитайте ПДВ диоксида серы ($F = 1$) для ТЭЦ, расположенной на окраине г. Саратова ($A = 140$, $\eta = 1$), если высота дымовой 200 м, ее диаметр 6,0 м, средняя скорость выхода газовой смеси 14,5 м/с, фоновая концентрация диоксида серы $0,002 \text{ мг/м}^3$. $\text{ПДК}_{\text{мп}} = 0,5 \text{ мг/м}^3$.

3.4. Тестовые задания

По дисциплине «Экология» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование.

Письменное тестирование рассматривается как текущий контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Результаты тестирования не учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Объем банка тестовых заданий по темам «Охрана атмосферного воздуха», «Охрана водных ресурсов», «Инженерная защита биосферы» составляет по 30 вариантов по 5 вопросов.

Время проведения письменного тестирования не должно превышать 10 минут.

Пример варианта теста Тема «Охрана атмосферного воздуха»

1. Основная причина образования и выпадения кислотных осадков – наличие в атмосфере:

- а) хлорфторуглеродов
- б) оксидов азота
- в) оксидов серы
- г) оксидов железа
- д) хлористого водорода

2. Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия:

- а) резких колебаний температуры
- б) умеренного радиоактивного загрязнения
- в) хозяйственной деятельностью человека
- г) веществ, обладающих канцерогенными свойствами
- д) высоких концентраций оксидов азота

3. Установите соответствие между группами газов и их представителями:

- | | |
|-------------------------------|---|
| а) макрогазы атмосферы | а) CH ₄ , O ₃ , CO ₂ , NH ₄ |
| б) основной газ атмосферы | б) CO ₂ , CH ₄ , H ₂ O |
| в) парниковые газы | в) O ₂ , N ₂ |
| г) микрогазы атмосферы | г) N ₂ |
| д) газы фотохимического смога | д) O ₃ , NO ₂ , NO |

4. Безвредный порог шумового загрязнения составляет

5. Для очистки промышленных выбросов предприятий от вредных газообразных веществ используют:

- а) циклоны
- б) абсорберы
- в) электрофильтры
- г) адсорберы
- д) скрубберы

3.5. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника по дисциплине «Экология» в качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Проведение выходного контроля осуществляется в устной форме.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие «экология». Предмет, объект, цель и задачи экологии. История развития и становления экологии.
2. Экологические кризисы и катастрофы. Современный экологический кризис.
3. Основные законы, правила и принципы экологии.
4. Применение фотометрических методов в экологических исследованиях.
5. Применение спектральных методов в экологических исследованиях.
6. Применение электрохимических методов в экологических исследованиях.
7. Применение хроматографических методов в экологических исследованиях.
8. Понятие мониторинга. Блок-схема мониторинга. Виды мониторинга.
9. Экологический мониторинг. Научные основы мониторинга окружающей среды.
10. Понятия «экосистема», «биогеоценоз», «биоценоз», «биотоп». Классификация экосистем.
11. Структура экосистем. Продуктивность экосистем.
12. Пищевые цепи. Экологические пирамиды.
13. Понятие «экологический фактор». Классификация экологических факторов.
14. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.

15. Влияние абиотических факторов на живые организмы (климатические факторы, топографические факторы, состав среды, космические факторы).
16. Биотические факторы среды.
17. Закономерности воздействия факторов среды на организмы.
18. Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов (изменчивость, адаптация).
19. Экологическая ниша организма.
20. Понятие «популяция». Показатели популяции. Структура популяции и ее виды.
21. Динамика популяции. Рост популяции и кривые роста. Колебания численности популяции.
22. Понятие «биосфера». Структура и границы биосферы. Структурные компоненты биосферы. Функции живого вещества биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.
23. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере.
24. Круговороты веществ в природе.
25. Динамика экосистем.
26. Геосферные оболочки Земли.
27. Понятие «загрязнение», «загрязнитель». Классификация загрязнений.
28. Масштабы и последствия антропогенного воздействия на биосферу.
29. Основные положения Федерального Закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» (10.01.2002 г.).
30. Источники загрязнения атмосферы. Глобальные последствия загрязнения атмосферы.
31. Состояние атмосферного воздуха г. Саратова и Саратовской области.
32. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мониторинг и контроль за качеством атмосферного воздуха.
33. Водные ресурсы мира, РФ, Саратовской области.
34. Основные виды и источники загрязнения водных объектов.
35. Состояние водных ресурсов Саратовской области.
36. Мероприятия по охране и комплексному использованию водных ресурсов. Мониторинг водных объектов.
37. Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов.
38. Кадастры природных ресурсов.
39. Современное потребление природных ресурсов. Основы рационального использования природных ресурсов. Экологически сбалансированное потребление природных ресурсов.
40. Земельные ресурсы мира, РФ и Саратовской области, их состояние.
41. Формы механических нарушений земной поверхности.
42. Последствия антропогенного воздействия на почвы, проблемы рационального использования и охраны. Мониторинг земель.
43. Понятие об экологической безопасности.
44. Нормирование качества окружающей среды (санитарно-гигиенические нормативы, производственно-хозяйственные нормативы, комплексные нормативы).

45. Экологический контроль.
46. Оценка воздействия на окружающую среду.
47. Экологическая экспертиза.
48. Экологический аудит.
49. Ответственность за экологические правонарушения.
50. Дайте определение «безотходное производство», «малоотходное производство», сущность и различие.
51. Понятие «экологически оптимальные технологии и производства».
52. Виды отходов. Способы утилизации отходов.
53. Транспортирование отходов.
54. Перечислите и кратко охарактеризуйте методы переработки твердых коммунальных отходов (ТКО).
55. Устройство полигона для захоронения твердых коммунальных отходов (ТКО).
56. Охарактеризуйте процессы хранения и нейтрализации токсичных промышленных отходов.
57. Роль законодательства в решении проблемы снижения отрицательного действия отходов на окружающую среду.
58. Инженерная защита атмосферного воздуха.
59. Инженерная защита водных ресурсов.
60. Экологический паспорт предприятия-природопользователя.
61. Международное сотрудничество в сфере экологии.
62. Влияние загрязнений и изменения газового баланса атмосферы на климат. Киотский протокол, его роль.
63. Тепловое, шумовое и радиоактивное загрязнение атмосферы.
64. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.
65. Экологические кризисы в истории развития биосферы.
66. Глобальные экологические проблемы XXI века. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Ответные реакции природы. Экологические проблемы России и сопредельных территорий.
67. Техногенные аварии и катастрофы и их экологические последствия.
68. Проблема недостатка пресной воды.
69. Санитарно-гигиенические нормативы качества поверхностных вод.
70. Организация водоохраных зон. Организация водного хозяйства в России.
71. Деградация земель: причины, следствие.
72. Причины истощения почвенного плодородия.
73. Современные методы инженерной защиты биосферы.
74. Экологическое страхование.
75. Экологическая сертификация.
76. Управление в области охраны окружающей среды (государственное управление, производственное управление).
77. Запасы энергетических ресурсов на Земле.
78. Экологические проблемы производства энергии.
79. Экономический механизм природопользования.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Экология» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного, итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
пороговый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий.
---	--------------	---

4.2.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

- **знания:** понятий «загрязнение окружающей среды», «загрязнитель», особенностей и последствий воздействия антропогенной деятельности человека на состояние окружающей среды, основных физико-химических методов исследования, применяемых в экологии;
- **умения:** анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды;
- **владение навыками:** оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание понятий «загрязнение окружающей среды», «загрязнитель», особенностей и последствий воздействия антропогенной деятельности человека на состояние окружающей среды, основных физико-химических методов исследования, применяемых в экологии, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки; - успешное и системное владение навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-

	химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды; - в целом успешное, но не системное владение навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в понятиях «загрязнение окружающей среды», «загрязнитель», особенностях и последствиях воздействия антропогенной деятельности человека на состояние окружающей среды, основных физико-химических методах исследования, применяемых в экологии, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет анализировать и оценивать состояние окружающей среды, разрабатывать и применять мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет навыками оценки состояния окружающей среды с помощью физико-химических методов исследования для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: форм воздействия человека на природу; экологических кризисов; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, конкретных мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды;

умения: оценивать и анализировать сложившуюся экологическую ситуацию; разрабатывать и применять мероприятия по охране окружающей среды от вредного воздействия; осуществлять контроль эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью обеспечения экологической безопасности; аналитически работать с научной литературой,

систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;

владение навыками: прогнозирования изменения экосистем при воздействии деятельности человека и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; разработки и применения ресурсосберегающих технологий на производстве и проведения природоохранных мероприятий в конкретных ситуациях; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание форм воздействия человека на природу; экологических кризисов; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, конкретных мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды; содержание доклада соответствует заявленной тематике; обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью; соблюдены требования к оформлению презентации;- умеет оценивать и анализировать сложившуюся экологическую ситуацию; разрабатывать и применять мероприятия по охране окружающей среды от вредного воздействия; осуществлять контроль эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью обеспечения экологической безопасности, аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;- владеет навыками прогнозирования изменения экосистем при воздействии деятельности человека и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; разработки и применения ресурсосберегающих технологий на производстве и проведения природоохранных мероприятий в конкретных ситуациях; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание форм воздействия человека на природу; экологических кризисов; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, конкретных мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды, не допускает существенных неточностей; содержание доклада соответствует заявленной тематике; основные требования к докладу выполнены, но при

	<p>этом допущены недочеты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении презентации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение оценивать и анализировать сложившуюся экологическую ситуацию; разрабатывать и применять мероприятия по охране окружающей среды от вредного воздействия; осуществлять контроль эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью обеспечения экологической безопасности, аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками прогнозирования изменения экосистем при воздействии деятельности человека и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; разработки и применения ресурсосберегающих технологий на производстве и проведения природоохранных мероприятий в конкретных ситуациях; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии.
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формах воздействия человека на природу; экологических кризисах; основах рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документах в области охраны окружающей среды; современных способах обращения с отходами; концепциях безотходных и малоотходных технологий; факторах и источниках негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, конкретных мероприятиях по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды; содержание доклада соответствует заявленной тематике; имеются существенные отступления от требований к докладу: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы; имеются существенные упущения в оформлении презентации; - в целом успешное, но не системное умение оценивать и анализировать сложившуюся экологическую ситуацию; разрабатывать и применять мероприятия по охране окружающей среды от вредного воздействия; осуществлять контроль эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью обеспечения экологической безопасности; плохо умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы; - в целом успешное, но не системное владение навыками прогнозирования изменения экосистем при воздействии деятельности человека и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; разработки и применения ресурсосберегающих технологий на производстве и проведения природоохранных мероприятий в конкретных ситуациях; самостоятельной работы с литературными и

	информационными источниками в области экологии.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части форм воздействия человека на природу; экологических кризисов; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду, конкретных мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды; содержание доклада не соответствует заявленной тематике; тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен; - не умеет оценивать и анализировать сложившуюся экологическую ситуацию; разрабатывать и применять мероприятия по охране окружающей среды от вредного воздействия; осуществлять контроль эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий с целью обеспечения экологической безопасности; не умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы; - не владеет навыками прогнозирования изменения экосистем при воздействии деятельности человека и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; разработки и применения ресурсосберегающих технологий на производстве и проведения природоохранных мероприятий в конкретных ситуациях; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области экологии.

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: основных источников и последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по снижению негативного влияния человека на окружающую среду.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных источников и последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по снижению негативного влияния человека на окружающую среду. Выполнено правильно 90-100 % заданий.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных источников и последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по снижению негативного влияния человека на окружающую среду, не допускает существенных неточностей. Выполнено правильно 70-89 % заданий.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - плохое знание основных источников и последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;

	мероприятий по снижению негативного влияния человека на окружающую среду. Выполнено правильно 50-69 % заданий.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных источниках и последствиях воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятиях по снижению негативного влияния человека на окружающую среду, допускает существенные ошибки. Выполнено правильно менее 50 % заданий.

Считается, что обучающийся справился с работой, если он выполнил не менее 50 % заданий. Оценка производится по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» ставится – если выполнено 90-100 % заданий,
- оценка «хорошо» ставится – если выполнено 70-89 % заданий,
- оценка «удовлетворительно» ставится – если выполнено 50-69 % заданий,
- оценка «неудовлетворительно» ставится – если выполнено менее 50 % заданий.

4.2.4. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: особенностей функционирования экосистем; последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по снижению негативного влияния человека на окружающую среду;

умения: анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения задачи;

владение навыками: решения и проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся: - демонстрирует правильно составленный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул нет ошибок, не допускает ошибок при решении задачи, верно производит необходимые расчеты и обосновывает полученные результаты, задача решена рациональным способом; - умеет анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения задачи, умеет аргументировать ход решения задачи; - успешно владеет навыком проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
хорошо	обучающийся: - демонстрирует правильно составленный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и в решении не допускает существенных ошибок, правильно сделан выбор формул для решения, есть объяснения решения, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ; - умеет анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения задачи, но допускает незначительные неточности, умеет

	<p>аргументировать ход решения задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет навыком проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, но допускает неточности.
удовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно понимает задание, в логическом рассуждении не допускает существенных ошибок, но допускает существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах, не совсем верно намечает пути решения задачи, задача решена не полностью или в общем виде; - не умеет анализировать, не совсем верно знает ход решения задач, допускает неточности при проведении расчетов, нуждается в консультации преподавателя, не совсем правильно аргументирует ход решения задачи; - показывает не системное владение навыками проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не понимает условия задачи, не может предложить путей решения, либо допускает грубые ошибки при выполнении заданий, задача решена неправильно; - не умеет аргументировать ход решения задачи; - не владеет навыками проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

4.2.5. Критерии оценки решения ситуационной задачи

При решении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

знания: форм воздействия человека на природу и природные ресурсы; влияния экологических факторов на живые организмы; реакций организмов на изменения уровня экологических факторов; структуры популяции и ее виды; особенностей функционирования экосистем; последствий воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по снижению негативного влияния человека на окружающую среду;

умения: анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения складывающейся ситуации;

владение навыками: решения ситуационных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Критерии оценки решения ситуационной задачи

отлично	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанно излагает и оценивает суть конкретной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, не допускает ошибок при решении задач, верно обосновывает полученные результаты; - умеет анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения складывающейся ситуации; умеет аргументировать ход решения задачи; - успешно владеет навыком решения ситуационных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
----------------	--

хорошо	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимает суть конкретной ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения; - умеет анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения складывающейся ситуации, но допускает незначительные неточности; умеет аргументировать ход решения задачи; - владеет навыком решения ситуационных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, но допускает неточности.
удовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не совсем верно намечает пути решения ситуации; - не умеет анализировать, не совсем верно знает ход решения задач, допускает неточности, нуждается в консультации преподавателя, не совсем правильно аргументирует ход решения задачи; - показывает не системное владение навыками решения ситуационных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не ориентируется и не понимает суть конкретной ситуации, не понимает условия задачи, не может предложить путей решения, либо допускает грубые ошибки при выполнении заданий; - не умеет аргументировать ход решения задачи; - не владеет навыком решения ситуационных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Разработчик: доцент, Мохонько Ю.М.



(подпись)