

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 04.10.2019 15:39:55

Учебное заведение:

2559477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

## **Кафедра транспортно-технологические машины**



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Экология»**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b>38.03.02 «Менеджмент»</b>
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность подготовки	<b>Производственный менеджмент</b>
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная и заочная</b>

Чебоксары, 2019

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 7 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата)»
- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент.

Автор Кузьмина О.В., к.х.н., доцент

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины» (протокол №10 от 18.05.2019г.).

**1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)**

1.1. Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- получение студентами знаний о принципах организации биосферы, взаимосвязи всех ее компонентов и возможных последствиях антропогенного и техногенного воздействия на нее;
- формирование у студентов экологического образа мышления и экологической культуры.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-5	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества	практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического	современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.

		<p>окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности, основы экологического права и профессиональной ответственности.</p>	<p>законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения.</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплин «Химия», «Биология», «Физика» в соответствии с учебным планом среднеобразовательного учебного учреждения, а также дисциплины «Концепции современного естествознания». Дисциплина «Экология» является основой для дальнейшего изучения дисциплин «Философия», «Безопасность жизнедеятельности» и других дисциплин профильной направленности.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц - 72 часа, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	очная	16	-	16	40	-	зачет
3	заочная	4	-	4	60	-	зачет

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

### Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные	Практические		

		занятия	занятия		
1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Лешателье в экологии.	2	-	2	6	ОК-6
2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	2	-	2	4	ОК-6
3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	2	-	2	6	ОК-6
4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	3	-	2	8	ОК-6
5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	4	-	4	8	ОК-6
6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	3	-	4	8	ОК-6
Зачёт					

### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Лешателье в экологии.	1	-	-	8	ОК-5
2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	1	-	-	10	ОК-5
3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.		-	-	10	ОК-5
4. Экология сообществ и	1	-	-	10	ОК-5

экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.					
5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	1	-	2	10	ОК-5
6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.		-	2	12	ОК-5
Зачёт					

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- кейс-задача;
- контрольная работа;
- круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты;
- эссе;
- реферат;
- устный опрос, собеседование;
- тест.

По дисциплине «Экология» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 25 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Практическое занятие	Ноосфера – утопия или достижимая реальность?	2	Творческое эссе и групповая дискуссия	ОК-5
Практическое занятие	Составление и сравнение биохимического и ресурсного циклов	2	Групповая дискуссия	ОК-5
Лекция	Современные экологические проблемы (парниковый эффект, озоновые дыры,	1	Круглый стол	ОК-5

	кислотные дожди и др.)			
Практическое занятие	Расчет комплексного индекса загрязнения с использованием нормативных документов	2	Кейс-задача	ОК-5
Практическое занятие	Расчет экологических платежей предприятия с использованием нормативных документов	2	Кейс-задача	ОК-5

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 36 часов (очная форма обучения) и 60 часов (заочная форма обучения).

### Тематика самостоятельной работы:

1. Человек и экосистемы (агроэкосистемы и индустриально-городские экосистемы).
2. Антропогенные воздействия на биотические сообщества (растительный и животный мир).
3. Влияние природно - и социально-экологических факторов на здоровье человека.
4. Экологическое образование, воспитание и культура.
5. Экологические катастрофы.
6. Экология – наука XXI века.
7. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе.
8. Экологические проблемы современного мира.
9. Экология и национальная безопасность России.
10. Экологический мониторинг.
11. Принципы и основные направления рационального природопользования.
12. Экологическая ситуация в регионе.
13. Ликвидация последствий чрезвычайных экологических ситуаций.
14. Экологическая культура человека.
15. Деятельность общественных экологических организаций.
16. Загрязнение природной среды и здоровье человека.
17. Экологические проблемы выживания (транспорт, шум, излучения и человек.)
18. Химия в быту.
19. Радиация и человек.
20. Демографический кризис в России.
21. Чем грозит вмешательство человека в дела природы.
22. Экологическая стандартизация и паспортизация.
23. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.
24. Очистка окружающей среды от антропогенных отходов.
25. Экологические стандарты и нормативы.

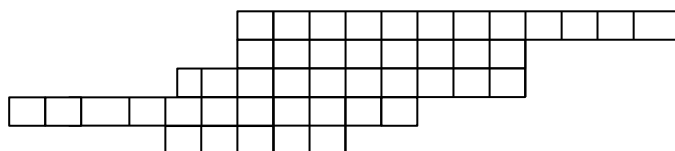
26. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов.
27. Природные катастрофы и стихийные бедствия
28. Альтернативные источники энергии
29. Атомные электростанции
30. Бессточная система водоснабжения
31. Буква Е на продуктах
32. Ветроэнергетика
33. Влияние звуков на человека
34. Воздействие нефти на гидросферу Земли
35. Гидроэлектростанции и связанные с ними экологические проблемы
36. Куда деваются отходы?
37. Транспорт XXI века
38. Экозащитные техника и технологии
39. Экологическая безопасность
40. Экологическая экспертиза

#### Индивидуальные задания:

Для закрепления учебного материала студентам предлагается выполнить самостоятельные контрольные работы по вариантам. Пример заданий представлен ниже:

#### Вариант 1.

##### 1. Разгадайте сканворд



1. Экологический фактор.
2. Сообщество живых организмов.
3. Передвижной источник загрязнения ОС.
4. Метод очистки выбросов в атмосферу
5. Граница биотопа, в пределах которой находится популяция

2. В городе Н измеряется концентрации восьми вредных веществ в воздухе: двуокись азота, окиси углерода, пыли, двуокиси серы, бенз(а)пирена, сероводорода, свинца, фенола, для которых единичные индексы равны соответственно: 1,2; 0,4; 2,3; 1,5; 2,5; 0,8; 1,0; 2,1. Определить комплексный индекс загрязнения.

##### 3. Экология как наука



## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<p>ОК-5 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p><b>знать:</b> знает основные теоретические основы экологии, законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико-химические процессы воздействия и последствия промышленно-транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об эколого-экономических механизмах охраны природы, но не понимает их полностью и допускает ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> принципиально умеет практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения, но допускает грубые ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть:</b> частично владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды. и допускает ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p>	<p>зачтено</p>	<p>кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест</p>

	Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b> знает основные теоретические основы экологии, законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико-химические процессы воздействия и последствия промышленно-транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об эколого-экономических механизмах охраны природы, но допускает незначительные ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> умеет правильно практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения, но ошибается в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть:</b> современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, но допускает ошибки в процессе формулировки выводов и прогнозов.</p>	зачтено	кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест
--	---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Высокий уровень	<p><b>знать:</b> глубоко и полно знает теоретические основы экологии, законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия и последствия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об эколого–экономических механизмах охраны природы, правильно их интерпретирует и применяет.</p> <p><b>уметь:</b> умеет правильно практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения.</p> <p><b>владеть:</b> владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, правильно формулирует и анализирует полученные результаты.</p>	зачтено	кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест.
--	-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Экология как наука (предмет, задачи, методы). Разделы экологии. Значение экологии в современный период.
2. Основные понятия (популяция, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, биосфера и др.).
3. Основные экологические законы (законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности, принцип Ле-Шателье).
4. Проблемы взаимоотношения «Человек – Природа». Эволюция человеческого общества в его отношении к природе, современный экологический кризис и экологические проблемы современности.
5. Глобальные проблемы окружающей среды (причины, истоки, сущность, пути решения): разрушение озонового слоя, глобальное потепление, снижение биологического разнообразия, кислотные дожди, рост

численности народонаселения, эрозия и деградация почв, истощение природных ресурсов.

6. Экологические факторы: понятие, классификация. Адаптивные возможности организмов к действию абиотических факторов. Биотические факторы: виды.
7. Структура, параметры, динамика популяций.
8. Организм как дискретная самовоспроизводящая открытая система, связанная со средой обменов вещества, энергии и информации.
9. Биоценоз: понятие, структура.
10. Экосистемы: понятие, состав, структура. Энергетика и динамика экосистем (энергетические потоки, гомеостаз, сукцессии и т.п.).
11. Трофические цепи. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды.
12. Биогеохимические круговороты веществ и антропогенные нарушения в них.
13. Биосфера (понятие, структура, состав, эволюция). Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ноосфера.
14. Значение живого вещества. Функции и свойства живых систем. Уровни организации живого. Классификация живого по трофическому статусу и экологическим функциям.
15. Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.
16. Биосфера и техносфера. Состав техносферы. Техногенез.
17. Взаимоотношения организма и среды: среды обитания живых организмов, их специфические свойства и адаптации организмов к ним.
18. Природные ресурсы. Классификация.
19. Экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы. Рациональное природопользование. Ресурсы техносферы: проблемы использования.
20. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как лимитирующий фактор. Закон ограниченности природных ресурсов.
21. Загрязнение: понятие, виды. Источники загрязнения. Влияние загрязнения на живые системы.
22. Физическое загрязнение (виды, механизмы действия).
23. Экозащитная техника и технологии: способы и методы защиты биосферы (ее оболочек).
24. Качество окружающей среды. Нормативы (стандарты) качества. Экологический мониторинг.
25. Экологическое нормирование. Классификация, характеристика (ПДК, ПДУ, ПДВ(С), ПДН и др.).
26. Основы экономики и природопользования: эколого–экономические механизмы охраны природы и рационального природопользования.
27. Основы экологического права, профессиональная ответственность. Экологическое право: понятие, система экологического законодательства РФ.

28. Экологические правонарушения и преступления: виды и формы ответственности.
29. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Участие РФ в международном сотрудничестве.
30. Экобиозащитная техника. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов. Очистка газопылевых выбросов. Строение и принцип работы циклонов, скрубберов, фильтров и электрофильтров. Очистка промышленных и бытовых стоков.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

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

### Основная литература

Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510589>

Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511451>

### Дополнительная литература

Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511546>

Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510678>

### Периодика

Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. — Москва : ИНФРА-М— URL: <https://www.tadqiqot.uz/index.php/technical/index> — Текст : электронный.

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

1. <http://www.ecolife.ru/>
2. <https://www.profiz.ru/eco/?yclid=3978847868515519417>
3. <http://ecovestnik.ru/>
4. <http://ecoportal.su/>
5. Электронный каталог и полнотекстовые документы Чебоксарского института Московского политехнического университета [http://library.polytech21.ru:81/cgi-bin/irbis64r\\_11/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=MGOU&P21DBN=MGOU](http://library.polytech21.ru:81/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=MGOU&P21DBN=MGOU)
6. Электронная библиотека Московского политехнического университета <http://lib.mami.ru/>
7. Информационно-справочная система «Кодекс»/«Техэксперт».
8. Национальная библиотека Чувашской Республики <http://www.nbchr.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Обучение по дисциплинам учебного плана любого направления подготовки предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия по дисциплине «Экология» предполагают следующие формы проведения и контроля:

1. С целью обеспечения успешного обучения студент должен посещать и готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постараться уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать возможные вопросы, которые следует задать лектору на лекции.

2. Практические занятия дисциплины «Экология» предполагают их проведение в различных формах с целью закрепления и выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и

учебным пособиям;

- выписать основные термины;
- ответить на контрольные вопросы по практическим занятиям, быть готовым дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уяснить, какие учебные элементы остались неясными и постараться получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

3. Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании реферативных, курсовых и дипломных работ.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения индивидуальной контрольной работы по варианту, предложенному преподавателем;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, докладов, сообщений;
- проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Обязательным для допуска к зачету является написание реферата по выбранной теме (для студентов очной формы обучения) и/или выполнение индивидуальной контрольной работы с последующей ее защитой (для студентов заочной формы обучения).

4. Формой промежуточной аттестация является зачет. К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса нужно познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;

- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем зачетных вопросов.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине «Экология». Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

К зачету допускаются студенты, успешно прошедшие все обязательные этапы освоения дисциплины, а именно, написание эссе во время практических занятий, выполнение индивидуальной контрольной работы и/или написание реферата с последующей устной защитой выполненных работ. Учитывается активное участие во время практических занятий (доклады, сообщения и т.д.) и в научно-практических конференциях.

Зачет проводится в тестовой форме или в виде устных/письменных ответов на вопросы зачетного задания.

## **11. Электронная информационно-образовательная среда**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;



д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>
- ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>
- з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;
- и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;
- к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;
- л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p><b>№ 205</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет безопасности жизнедеятельности и экологии</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p><b>№ 103а</b> Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор

		№821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет безопасности жизнедеятельности и экологии № 205 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды; шкаф <u>Технические средства обучения:</u> наглядные пособия; компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	<u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (согласно РПД)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	ОК-5	контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест
2.	Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	ОК-5	контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест
3.	Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	ОК-5	контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест
4.	Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	ОК-5	контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест
5.	Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	ОК-5	кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест
6.	Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	ОК-5	кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ОПИСАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Код, наименование компетенции	Уровень	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
-------------------------------	---------	-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------	-------------------------------------------------------------------

<p>ОК-5 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессионал ьные и культурные различия</p>	<p>Поголовый уровень</p>	<p>лекция, самосто ятельная работа, практич еские занятия</p> <p><b>знать:</b> знает основные теоретические основы экологии, законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия и последствия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об эколого–экономических механизмах охраны природы, но не понимает их полностью и допускает ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> принципиально умеет практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения, но допускает грубые ошибки в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть навыками / опытом деятельности:</b> частично владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды. и допускает</p>	<p>кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседован ие), тест</p> <p>зачтено</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Пролвинутый уровень	<p>лекция, самостоятельная работа, практические занятия</p> <p><b>знать:</b> знает основные теоретические основы экологии, законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия и последствия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об эколого–экономических механизмах охраны природы, но допускает незначительные ошибки в их интерпретации и применении.</p> <p><b>уметь:</b> умеет правильно практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения, но ошибается в выборе исходных и справочных данных для решения этих задач.</p> <p><b>владеть навыками / опытом деятельности:</b> современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, но допускает ошибки в процессе формулировки выводов и прогнозов.</p>	<p>кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест</p> <p style="text-align: center;">зачтено</p>
--	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Высокий уровень	<p>лекция, самостоятельная работа, практические занятия</p> <p><b>знать:</b> глубоко и полно знает теоретические основы экологии, законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия и последствия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об эколого–экономических механизмах охраны природы, правильно их интерпретирует и применяет.</p> <p><b>уметь:</b> умеет правильно практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения.</p> <p><b>владеть навыками / опытом деятельности:</b> владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, правильно формулирует и анализирует полученные результаты.</p>	зачтено	<p>кейс-задача, контрольная работа, круглый стол (дискуссия, полемика, диспут, дебаты), эссе, реферат, устный опрос (собеседование), тест</p>
--	-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) ДЛЯ ОПРОСА НА ЗАНЯТИЯХ

Тема (раздел)	Вопросы
<p>1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое экология и предмет ее изучения?</li> <li>2. В чем состоят функциональные различия и задачи теоретической и прикладной экологии?</li> <li>3. Определите место экологии в системе естественных наук.</li> <li>4. Что такое окружающая среда (ОС), охрана ОС, биосфера, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, ареал, популяция?</li> <li>5. Почему каждому члену общества, в том числе инженерно-техническим работникам, необходимы экологическая культура и экологическое образование?</li> <li>6. Что такое среда обитания и какие среды заселены организмами?</li> <li>7. Как называют совокупность факторов неорганической среды?</li> <li>8. В чем заключаются внутривидовые и межвидовые взаимоотношения?</li> <li>9. Перечислите и прокомментируйте законы Коммонера.</li> <li>10. Законы минимума и толерантности.</li> <li>11. Что понимается под диапазоном толерантности организма</li> <li>12. Принцип Ле-Шателье в экологии.</li> </ol>
<p>2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите биогеохимические функции живого вещества в биосфере.</li> <li>2. Какое значение имеет учение В. И. Вернадского о биосфере? Перечислите основные положения учения.</li> <li>3. Приведите примеры глобальных, региональных, экологических проблем. Раскройте причины, сущность и последствия глобальных проблем.</li> <li>4. Какие факторы являются лимитирующими при распространении организмов в атмо-, гидро-, литосфере?</li> <li>5. Раскройте значение атмосферы и гидросферы в жизни живых организмов.</li> <li>6. Раскройте сущность биогеохимических круговоротов. На примере покажите роль живых организмов в биогеохимических круговоротах.</li> <li>7. Что такое биосфера и чем она отличается от других оболочек Земли?</li> <li>8. Из чего состоят абиотическая и биотическая части биосферы как глобальной экосистемы (экосферы)?</li> <li>9. Что понимал В.И.Вернадский по живым веществам и какие биохимические принципы лежат в основе биогенной миграции?</li> <li>10. Из каких частей состоит биогеохимический круговорот веществ?</li> <li>11. В чем особенности биогеохимических циклов основных биогенных элементов?</li> <li>12. Перечислите свойства живого вещества.</li> <li>13. Чем обусловлена целостность биосферы? Сформулируйте закон целостности биосферы.</li> <li>14. Перечислите функции живого вещества в биосфере.</li> </ol>

<p>3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.</p>	<p>15. Учение В.И.Вернадского о ноосфере.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните экологические термины и понятия: популяция, среда обитания, условия существования, экологические факторы (биотические, абиотические, антропогенные), лимитирующие факторы.</li> <li>2. Перечислите основные адаптации живых организмов к среде обитания и действию экологических факторов.</li> <li>3. Перечислите типы сред обитания и их специфические свойства.</li> <li>4. Перечислите типы (виды) и значение биотических взаимоотношений. Определите тип биотических взаимосвязей: акула и рыба–прилипала; аскарида и человек; кедровка и кедровая сосна.</li> <li>5. Показатели популяции: численность, рост, динамика.</li> <li>6. Что такое гомеостаз? Его механизмы?</li> </ol>
<p>4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните экологические термины и понятия: экосистема, биогеоценоз, биотоп, биоценоз; автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты; пищевые цепи и сети, трофические уровни; первичная (валовая чистая) и вторичная биологическая продукция; сукцессия.</li> <li>2. Какие фундаментальные законы физики применяются при изучении энергетики экосистем? Приведите примеры.</li> <li>3. Какие изменения происходят в развивающейся экосистеме?</li> <li>4. От каких факторов зависит скорость образования (накопления) биологической продукции?</li> <li>5. Какие факторы оказывают влияние на устойчивость естественных экосистем?</li> <li>6. Классификация природных экосистем на ландшафтной основе. Что такое ландшафт и в чем суть ландшафтного подхода в экологии ?</li> <li>7. Что такое биомы и как они взаимосвязаны с ландшафтами? Приведите классификацию биомов</li> <li>8. В чем заключаются экологические особенности морских экосистем?</li> <li>9. Какими экологическими условиями отличаются реки от стоячих водоемов?</li> <li>10. Какие трофические системы являются проводниками энергетических потоков в экосистемах?</li> <li>11. Какое экологическое значение имеют продуцирование и разложение в природе?</li> <li>12. Что такое продуктивность экосистемы и уровни продуцирования?</li> <li>13. Что такое биомасса экосистемы и каковы экологические последствия ее нестабильности ?</li> <li>14. Как отражается трофическая система экосистем экологическими пирамидами численности? биомассы? продукции (энергии)?</li> <li>15. Что такое сукцессия и чем она обусловлена ? В чем сущность первичной и вторичной сукцессии ? Что такое эвтрофирование ?</li> <li>16. Трофические цепи и сети.</li> </ol>
<p>5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните экологические термины и понятия: загрязнение (химическое, физическое, биологическое), загрязняющие вещества, источники загрязнения; сточные воды; безотходные и малоотходные технологии, рециклинг, рециклизация, утилизация.</li> <li>2. Приведите виды и классификацию загрязнения.</li> <li>3. Что Вы знаете об основных мероприятиях по защите ОС от промышленно–транспортного загрязнения?</li> <li>4. Перечислите основные способы очистки сточных вод, их сущность</li> </ol>

<p>экологии.</p>	<p>и принципы работы очистных сооружений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Что Вы знаете об альтернативных источниках энергии?</li> <li>6. В чем заключается сущность биологической, механической, физико–химической очистки сточных вод?</li> <li>7. Раскройте формы воздействия ПТО на окружающую среду.</li> <li>8. В чем заключается сущность рационального природопользования?</li> <li>9. К каким последствиям приведет нерациональное использование природных ресурсов (примеры)?</li> <li>10. В чем отличие технологических и природных циклов?</li> <li>11. Что понимаете под антропогенным воздействием на биосферу. Назовите основные виды вмешательства человека в экологические процессы?</li> <li>12. Классификация природных ресурсов по источникам происхождения, по использованию в производстве, по степени истощаемости ресурсов.</li> <li>13. Ресурсный цикл.</li> <li>14. Парниковый эффект, причины, следствия.</li> <li>15. Разрушение озонового слоя, причины, следствия.</li> <li>16. Кислотные дожди, причины, следствия.</li> </ol>
<p>6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните экологические термины и понятия: мониторинг, качество окружающей среды; нормативы качества: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый выброс (ПДВ), предельно допустимый сброс (ПДС), временно согласованные выбросы и сбросы (ВСВ(С)), предельно допустимые уровни (ПДУ), экологическое лицензирование, экологический контроль и аудит.</li> <li>2. Перечислите основные эколого–экономические механизмы природопользования, их сущность, значение.</li> <li>3. Какова сущность мониторинга и его виды?</li> <li>4. Какие нормативы качества окружающей среды Вы знаете?</li> <li>5. Приведите примеры государственного экономического регулирования природоохранной деятельности.</li> <li>6. Каковы составляющие и принципы экономического механизма охраны окружающей среды и рационального природопользования?</li> <li>7. Чем обеспечивается конституционное право граждан на благоприятную окружающую среду?</li> <li>8. Раскройте объективные и субъективные факторы, препятствующие осуществлению конституционного права граждан на благоприятную экологическую обстановку.</li> <li>9. В чем заключаются обязанности граждан в области охраны окружающей среды и природопользования?</li> <li>10. Приведите примеры ответственности за экологические правонарушения?</li> <li>11. Приведите примеры нормативных актов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.</li> <li>12. В чем состоит взаимосвязь экономики и экологии?</li> <li>13. Роль экологических платежей для охраны ОС.</li> <li>14. Экологическая экспертиза и сертификация: сходство и различие.</li> <li>15. Экологический контроль и мониторинг.</li> <li>16. Принципы организации малоотходных и ресурсосберегающих технологий.</li> <li>17. Средства и методы инженерной защиты ОС.</li> </ol>

### **3.2. ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

1. Человек и экосистемы (агрэкосистемы и индустриально-городские экосистемы).
2. Антропогенные воздействия на биотические сообщества (растительный и животный мир).
3. Влияние природно - и социально-экологических факторов на здоровье человека.
4. Экологическое образование, воспитание и культура.
5. Экологические катастрофы.
6. Экология – наука XXI века.
7. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе.
8. Экологические проблемы современного мира.
9. Экология и национальная безопасность России.
10. Экологический мониторинг.
11. Принципы и основные направления рационального природопользования.
12. Экологическая ситуация в регионе.
13. Ликвидация последствий чрезвычайных экологических ситуаций.
14. Экологическая культура человека.
15. Деятельность общественных экологических организаций.
16. Загрязнение природной среды и здоровье человека.
17. Экологические проблемы выживания (транспорт, шум, излучения и человек.)
18. Химия в быту.
19. Радиация и человек.
20. Демографический кризис в России.
21. Чем грозит вмешательство человека в дела природы.
22. Экологическая стандартизация и паспортизация.
23. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.
24. Очистка окружающей среды от антропогенных отходов.
25. Экологические стандарты и нормативы.
26. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов.
27. Природные катастрофы и стихийные бедствия
28. Альтернативные источники энергии
29. Атомные электростанции
30. Бессточная система водоснабжения
31. Буква Е на продуктах
32. Ветроэнергетика
33. Влияние звуков на человека
34. Воздействие нефти на гидросферу Земли
35. Гидроэлектростанции и связанные с ними экологические проблемы
36. Куда деваются отходы?
37. Транспорт XXI века

38. Экозащитная техника и технологии

39. Экологическая безопасность

40. Экологическая экспертиза

### **3.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Рабочей программой и учебным планом не предусмотрено

### **3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (ТЕСТ)**

1. Кто ввел термин «экология»?.....

2. Какое определение больше всего отражает содержание современной экологии?

а) природу; б) человека; в) природу и человека; г) взаимоотношения живых существ; д) взаимоотношение живых существ и их сообществ с окружающей средой.

3. Биосфера включает.....

а) всю атмосферу, гидросферу и литосферу;

б) астеносферу, атмосферу и гидросферу;

в) нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы;

г) атмосферу, гидросферу, литосферу и астеносферу;

д) гидросферу и литосферу;

е) гидросферу, нижнюю часть атмосферы и верхнюю часть астеносферы.

4. Кто ввел термин «биосфера»? .....

5. Состав биосферы по В.И.Вернадскому:

а) живое, косное, биокосное, биогенное вещество;

б) живое и биогенные вещества;

в) живое, косное и биогенные вещества;

г) живое, биокосное, биогенные вещества;

д) косное, биокосное, биогенные вещества;

е) живое, косное и биогенные вещества.

6. Что является основой устойчивости биосферы?.....

7. В состав атмосферного воздуха входит:

а) кислорода – 50%, азота – 20%, углекислого газа – 25%, инертных газов – 5%.

б) азота – 78%, кислорода – 21%, углекислого газа – 0,034%, инертных газов около 1%, водяного пара и аэрозолей в разных количествах;

в) азота – 28%, кислорода – 71%, углекислого газа – 0,034%, инертных газов около 1%, водяного пара и аэрозолей в разных количествах;

г) кислорода – 70%, азота – 10%, углекислого газа – 15%, инертных газов – 5%.

8. Какое свойство воздуха обуславливает распространение жизни преимущественно в приземном слое?

а) прозрачность; б) влажность; в) подвижность; д) низкая плотность.

9. Почвенный слой обозначают термином:

а) тропосфера; б) стратосфера; в) астеносфера; г) литосфера; е) эдасфера.

10. Что такое почва?

а) органическое тело; б) косное тело; в) биогенное тело; г) биокосное тело с трехфазной системой.

11. Капиллярная вода в почве:

а) занимает мелкие поры и полости в почве, ее движение направлено вверх и она доступна корням растений;

б) занимает мелкие поры и полости в почве, ее движение направлено вверх и она недоступна для растений;

в) занимает большие поры и полости в почве, ее движение направлено вниз и она недоступна корням растений;

г) занимает мелкие поры и полости в почве, ее движение направлено вниз и она недоступна корням растений;

д) занимает большие поры и полости в почве, ее движение направлено вверх и она недоступна корням растений;

е) занимает мелкие поры и полости в почве, ее движение направлено вниз и она доступна корням растений.

12. Расположи почвенные горизонты последовательно сверху вниз:

а) В – А<sub>0</sub> – А<sub>1</sub> – А<sub>2</sub>; б) А<sub>0</sub> – А<sub>1</sub> – А<sub>2</sub> – В – С; в) А<sub>0</sub> – А<sub>1</sub> – А<sub>2</sub> – С – В; г) В – С – А<sub>0</sub> – А<sub>1</sub> – А<sub>2</sub>.

13. Великий русский почвовед .....

14. Каким собирательным термином обозначаются организмы, обитающие в водной среде? .....

15. Планктоном называются гидробионты, ...

а) пассивно плавающие в толще воды; б) активно передвигающиеся в толще воды; в) связанные с поверхностной пленкой воды; г) донные и придонные организмы.

16. Нектоном называются гидробионты, ...

а) пассивно парящие в воде; б) активно передвигающиеся в толще воды;

в) связанные с поверхностной пленкой воды; г) полупогруженные; д) донные и придонные организмы.

17. Бентосом называются организмы, ...

а) пассивно парящие в толще воды; б) активно передвигающиеся в толще воды;

в) связанные с поверхностной пленкой воды; г) полупогруженные; д) донные и придонные организмы.

18. Большой круговорот воды в природе происходит?

а) в пределах мирового океана; б) с охватом мирового океана и континентов.

19. Кислород поступает в атмосферу прежде всего в результате?

- а) извержения вулканов; б) разложения органического вещества;
- в) фотосинтеза; г) горения; д) испарения с водной поверхности.

20. Что образуется в результате фотосинтеза?

- а) органическое вещество; б) почвенный профиль; г) углекислый газ.

21. Углекислый газ поступает в атмосферу в результате....

- а) фотосинтеза; б) извержения вулканов; в) разрушения озонового слоя;
- г) испарения с водной поверхности.

22. Расположи уровни живых организмов в нарастающей последовательности:

- а) вид – популяция – особь; б) популяция – вид – особь;
- в) особь–вид-популяция; г) особь – популяция – вид; д) вид – особь – популяция.

23. Продуценты – это...

- а) травоядные животные; б) плотоядные животные; в) черви, грибы, бактерии;
- г) зеленые растения.

24. Консументы первого порядка – это...

- а) травоядные животные; б) плотоядные животные; в) черви, грибы и бактерии;
- г) автотрофные растения, прежде всего зеленые растения.

25. Консументы второго порядка – это...

- а) травоядные животные; б) плотоядные животные; в) черви, грибы и бактерии;
- г) автотрофные растения, прежде всего зеленые растения.

26. Редуценты – это...

- а) травоядные животные; б) черви, грибы и бактерии; в) плотоядные животные;
- г) зеленые растения.

27. Биоценоз (сообщество) – это...

а) все растения, животные и микроорганизмы, произрастающие на определенной территории (биотопе);

б) эволюционно сложившаяся, относительно пространственно ограниченная, внутренне однородная природная среда функционально взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся определенным энергетическим состоянием, типом и скоростью обмена веществом и информацией;

в) черви, грибы и бактерии; г) автотрофные организмы, прежде всего зеленые растения; д) плотоядные животные.

28. Биогеоценоз (экосистема) – это...

а) все растения, животные и микроорганизмы, произрастающие и проживающие на определенной территории (биотопе);

б) плотоядные животные, черви и микроорганизмы;

в) автотрофные организмы, прежде всего зеленые растения.

29. Биотоп (экотоп) – это...

а) черви, грибы и бактерии, проживающие на отдельной территории;

б) плотоядные животные;

в) все растения, животные и микроорганизмы, произрастающие и проживающие на определенной территории (биотопе);

г) место обитания вида (популяции, особи) или пространство, занятое биоценозом.

30. Биотон (экотон) – это...

а) все растения, животные и микроорганизмы, произрастающие и проживающие на определенной территории (биотопе);

б) место обитания отдельного вида (популяции, особи) или пространство занятое биоценозом;

в) переходная зона между биогеоценозами (экосистемами).

31. Кто ввел термин «биогеоценоз»?.....

32. Как называются наземные растения, произрастающие в очень влажных условиях?.....

33. Как называются растения сухих степей и пустынь? .....

34. Что является основой устойчивости экосистем?

а) наследственность; б) биоразнообразие; в) изменчивость; г) эмерджентность.

35. К абиотическим экологическим факторам относится:

а) рекультивация земель; б) комменсализм; в) симбиоз; г) климатические условия.

36. К биотическим экологическим факторам относится:

а) климатические условия; б) рекультивация земель; в) энергия ветра; г) живые организмы.

37. К какому методу очистки сточных вод относится использование микроорганизмов?

а) механический; б) химический; в) биологический.

38. К какому методу очистки сточных вод относится нейтрализация рН среды?

а) механический; б) химический; в) биологический.

39. Кислые почвы рекомендуется обрабатывать.....

а) борной кислотой; б) аммиачной водой; в) суперфосфатом; г) известью.

40. На каком всемирном форуме, проводимом ООН, принята «Повестка дня на XXI век»?



- а) Стокгольм, 1972 г.; б) Хельсинки, 1975 г.; в) Рио-де-Жанейро, 1992 г.;
- г) Йоханнесбург, 2002 г.

### **3.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА)**

1. Экология как наука (предмет, задачи, методы). Разделы экологии. Значение экологии в современный период.
2. Основные понятия (популяция, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, биосфера и др.).
3. Основные экологические законы (законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности, принцип Ле-Шателье).
4. Проблемы взаимоотношения «Человек – Природа». Эволюция человеческого общества в его отношении к природе, современный экологический кризис и экологические проблемы современности.
5. Глобальные проблемы окружающей среды (причины, истоки, сущность, пути решения): разрушение озонового слоя, глобальное потепление, снижение биологического разнообразия, кислотные дожди, рост численности народонаселения, эрозия и деградация почв, истощение природных ресурсов.
6. Экологические факторы: понятие, классификация. Адаптивные возможности организмов к действию абиотических факторов. Биотические факторы: виды.
7. Структура, параметры, динамика популяций.
8. Организм как дискретная самовоспроизводящая открытая система, связанная со средой обменов вещества, энергии и информации.
9. Биоценоз: понятие, структура.
10. Экосистемы: понятие, состав, структура. Энергетика и динамика экосистем (энергетические потоки, гомеостаз, сукцессии и т.п.).
11. Трофические цепи. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды.
12. Биогеохимические круговороты веществ и антропогенные нарушения в них.
13. Биосфера (понятие, структура, состав, эволюция). Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ноосфера.
14. Значение живого вещества. Функции и свойства живых систем. Уровни организации живого. Классификация живого по трофическому статусу и экологическим функциям.
15. Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.
16. Биосфера и техносфера. Состав техносферы. Техногенез.
17. Взаимоотношения организма и среды: среды обитания живых организмов, их специфические свойства и адаптации организмов к ним.
18. Природные ресурсы. Классификация.

19. Экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы. Рациональное природопользование. Ресурсы техносферы: проблемы использования.

20. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как лимитирующий фактор. Закон ограниченности природных ресурсов.

21. Загрязнение: понятие, виды. Источники загрязнения. Влияние загрязнения на живые системы.

22. Физическое загрязнение (виды, механизмы действия).

23. Экозащитная техника и технологии: способы и методы защиты биосферы (ее оболочек).

24. Качество окружающей среды. Нормативы (стандарты) качества. Экологический мониторинг.

25. Экологическое нормирование. Классификация, характеристика (ПДК, ПДУ, ПДВ(С), ПДН и др.).

26. Основы экономики и природопользования: эколого–экономические механизмы охраны природы и рационального природопользования.

27. Основы экологического права, профессиональная ответственность. Экологическое право: понятие, система экологического законодательства РФ.

28. Экологические правонарушения и преступления: виды и формы ответственности.

29. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Участие РФ в международном сотрудничестве.

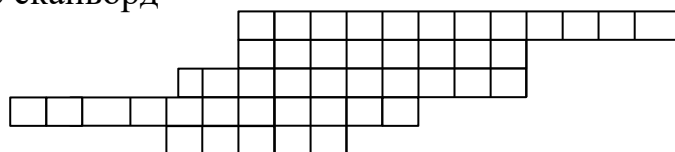
30. Экобиозащитная техника. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов. Очистка газопылевых выбросов. Строение и принцип работы циклонов, скрубберов, фильтров и электрофильтров. Очистка промышленных и бытовых стоков.

### **3.6. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (ЗАДАНИЯ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ)**

Для закрепления учебного материала студентам предлагается выполнить самостоятельные контрольные работы по вариантам. Варианты заданий представлены ниже:

Вариант 1.

1. Разгадайте сканворд



1. Экологический фактор.
2. Сообщество живых организмов.
3. Передвижной источник загрязнения ОС.
4. Метод очистки выбросов в атмосферу

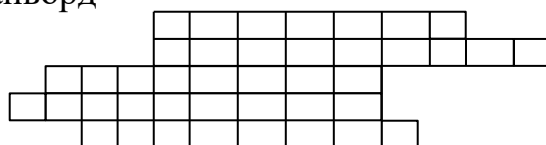
5. Граница биотопа, в пределах которой находится популяция

2. В городе Н измеряется концентрации восьми вредных веществ в воздухе: двуокись азота, окиси углерода, пыли, двуокиси серы, бенз(а)пирена, сероводорода, свинца, фенола, для которых единичные индексы равны соответственно: 1,2; 0,4; 2,3; 1,5; 2,5; 0,8; 1,0; 2,1. Определить комплексный индекс загрязнения.

3. Экология как наука

Вариант 2.

1. Разгадайте сканворд



1. Фиксированный норматив стоимости природопользования

2. Утвержденный, сверхнормативный выброс.

3. Сообщество живых организмов

4. Способность популяции к размножению

5. Наука о взаимодействии живых организмов с окружающей

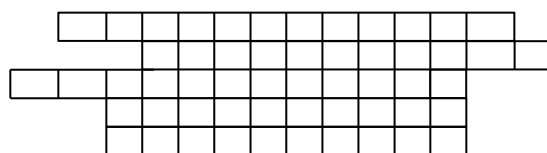
средой

2. При анализе сточных вод предприятия отмечены следующие концентрации ЗВ: бензол-1,2 мг/л, фурфурол-1,5 мг/л, метанол-0,9 мг/л. Определить кратность превышения и повторяемость случаев превышения при общем количестве анализов 25, число превышений 12. ПДК<sub>бензол</sub> - 0,5 мг/л; ПДК<sub>фурфурол</sub>-1,0 мг/л; ПДК<sub>метанол</sub>-0,1 мг/л. Вычислить общий оценочный балл.

3. Популяционная экология.

Вариант 3.

1. Разгадайте сканворд



1. Раздел экологии

2. Производство без образования отходов.

3. Определение качества ОС по состоянию или наличию стенобионтных организмов.

4. Экологический фактор

5. Система водопользования без сброса сточных вод.

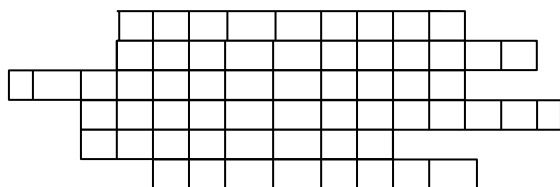
2. Определить размер платежа за загрязнение атмосферы при сжигании 10 тонн бензина АИ-92, и 40 тонн дизельного топлива. Базовый норматив

стоимости 1 тонны бензина-12 руб., 1 тонны диз.топлива - 6 рублей.  
Коэффициент экологической ситуации 1,3, коэффициент инфляции 1,8.

### 3. Экологические пирамиды

#### Вариант 4

##### 1. Разгадайте сканворд



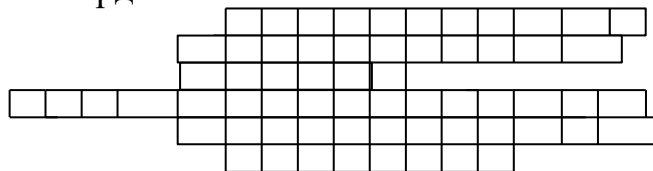
1. Метод очистки выбросов в атмосферу
2. Совокупность биотопа и биоценоза
3. Преждевременное зарастание водоемов
4. Экологический фактор
5. Живая оболочка земли
6. Соотношение биомассы, энергии и числа в пищевой цепи

2. Определить предельно допустимый и временно согласованный сброс загрязняющих веществ при следующих показателях:  $G = 100 \text{ м}^3/\text{час}$ ;  $C_{\text{нефтепродукты}} = 0,04 \text{ мг/л}$ ;  $\text{ПДК} = 0,05 \text{ мг/л}$ .

##### 3. Состав и структура биоценоза

#### Вариант 5.

##### 1. Разгадайте сканворд



1. Форма взаимоотношений между популяциями в биоценозе
2. Показатель популяции
3. Величина вреда, нанесенного природной среде
4. Неутвержденный объем выброса в атмосферу
5. Определение качества ОС по состоянию или наличию

стенобионтных организмов.

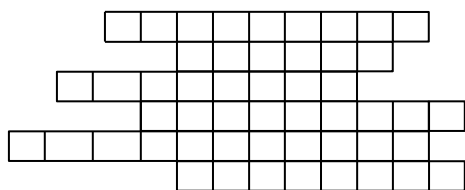
6. Система проверки состояния ОС и выполнения природоохранных мероприятий.

2. Определить размер платежа за сброс загрязняющих веществ в водный объект при следующих показателях:  $M_{\text{цинк}} = 22 \text{ тонны/год}$ ,  $M_{\text{хрома}} = 12 \text{ тонн/год}$ , Базовый норматив за 1 тонну соответственно 45 руб. и 54 руб. Коэффициент экологической ситуации 1,4.

##### 3. Экологические индикаторы.

#### Вариант 6.

### 1. Разгадайте сканворд



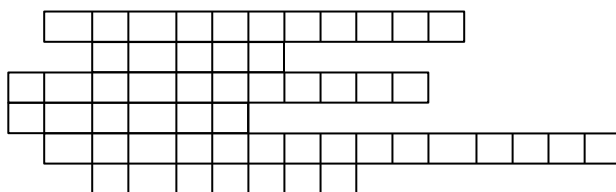
1. Сообщество живых организмов в пределах ареала
2. Возобновляемые природные ресурсы
3. Соотношение биомассы, энергии и числа в пищевой цепи
4. Единые требования, правила, нормативы в области ООС.
5. Совокупность биотопа и биоценоза
6. Охраняемые законом природные объекты

2. Определить предельно допустимый и временно согласованный сброс загрязняющих веществ при следующих показателях:  $G = 100 \text{ м}^3/\text{час}$ ;  $C_{\text{нефтепродукты}} = 0,04 \text{ мг/л}$ ;  $\text{ПДК} = 0,05 \text{ мг/л}$ .

3. Особо охраняемые природные территории.

### Вариант 7.

#### 1. Разгадайте сканворд



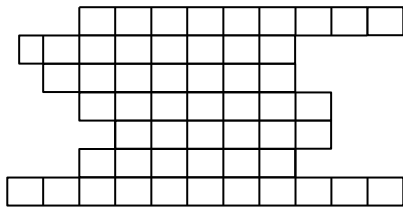
1. Показатель популяции
2. Сообщество
3. Привнесение неприемлемых для окружающей среды веществ в результате выбросов и сбросов.
4. Место обитания живых организмов
5. Мера привлечения за нарушение природоохранного законодательства.
6. Установленный Постановлением Правительства РФ норматив платы за природопользование

2. Определить размер платежа за сброс загрязняющих веществ в водный объект при следующих показателях:  $M_{\text{цинк}} = 22 \text{ тонны/год}$ ,  $M_{\text{хрома}} = 12 \text{ тонн/год}$ , Базовый норматив за 1 тонну соответственно 45 руб. и 54 руб. Коэффициент экологической ситуации 1,4.

3. Законодательство в области охраны водных ресурсов.

### Вариант 8.

#### 1. Разгадайте сканворд



1. Метод очистки выбросов в атмосферу
2. Соотношение биомассы, энергии и числа в пищевой цепи
3. Показатель популяции
4. Твердый поглотитель выбросов или сбросов в системе

очистки

5. Выход во внешнюю среду загрязняющих веществ
6. Охраняемые природные ресурсы морей и океанов
7. Система проверки соответствия деятельности предприятия

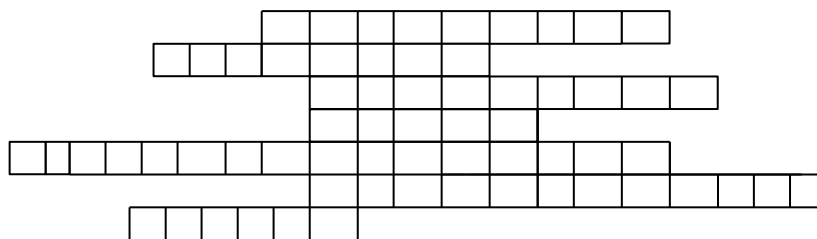
природоохранным требованиям

2. Определить предельно допустимый и временно согласованный сброс загрязняющих веществ при следующих показателях:  $G = 100 \text{ м}^3/\text{час}$ ;  $C_{\text{нефтепродукты}} = 0,04 \text{ мг/л}$  (ПДК =  $0,05 \text{ мг/л}$ ).

3. Экологическая экспертиза – как система государственного контроля

Вариант 9.

1. Разгадайте сканворд



1. Основные направления деятельности по реализации экологических задач

2. Сообщество живых организмов
3. Трансформация экологических систем
4. Вред, нанесенный окружающей среде
5. Ответственность за нарушение природоохранного

законодательства

6. Процедура с целью получения документа, удостоверяющий соответствие природоохранной деятельности и качества продукции международным экологическим стандартам.

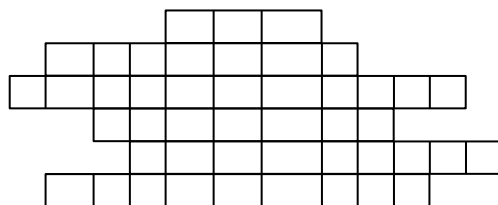
7. Свод нормативных документов по охране ОС

2. Определить предельно допустимый и временно согласованный сброс загрязняющих веществ при следующих показателях:  $G = 100 \text{ м}^3/\text{час}$ ;  $C_{\text{нефтепродукты}} = 0,04 \text{ мг/л}$  (ПДК =  $0,05 \text{ мг/л}$ ),  $C_{\text{нитраты}} = 40 \text{ мг/л}$  (ПДК =  $40 \text{ мг/л}$ ).

3. Требования законодательства в области охраны окружающей среды в строительном комплексе.

Вариант 10.

1. Разгадайте сканворд



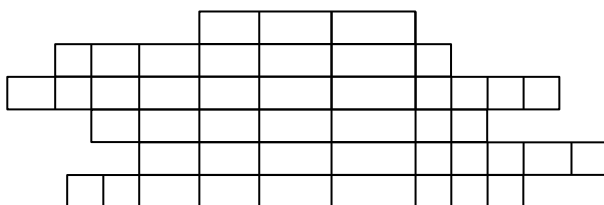
1. Утвержденный норматив выброса в атмосферу
2. Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу
3. Способ вторичного использования отходов
4. Элемент состава атмосферы
5. Один из составных частей биосферы
6. Трансформация экологических систем

2. Определить размер платежа за сброс загрязняющих веществ в водный объект при следующих показателях:  $M_{\text{цинк}} = 22$  тонны/год,  $M_{\text{хрома}} = 12$  тонн/год, Базовый норматив за 1 тонну соответственно 45 руб. и 54 руб. Коэффициент экологической ситуации 1,4.

3. Законодательство в области охраны земельных ресурсов

Вариант 11.

1. Разгадайте сканворд



1. Нормативный выброс, утвержденный для природопользователя.

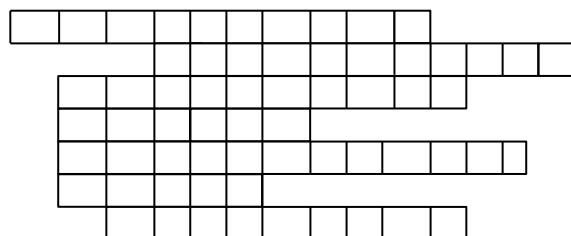
2. Общий годовой сброс сточных вод или выбросов ЗВ.
3. Способ вторичного использования отходов.
4. Загрязняющее вещество атмосферы.
5. Один из элементов биосферы.
6. Трансформация, последовательное изменение экосистемы.

2. В городе Н измеряется концентрации восьми вредных веществ в воздухе: двуокись азота, окиси углерода, пыли, двуокиси серы, бенз(а)пирена, сероводорода, свинца, фенола, для которых единичные индексы равны соответственно: 1,2; 0,4; 2,3; 1,5; 2,5; 0,8; 1,0; 2,1. Определить комплексный индекс загрязнения.

3. Законодательство в области обращения отходами производства и потребления.

Вариант 12.

1. Разгадайте сканворд



1. Метод очистки сточных вод.
2. Загрязняющее вещество при сжигании топлива
3. Вторичное использование отходов производства
4. Показатель загрязнения атмосферы
5. Вид сукцессии
6. Утвержденный ГОСТом средство определения загрязненности

ОС

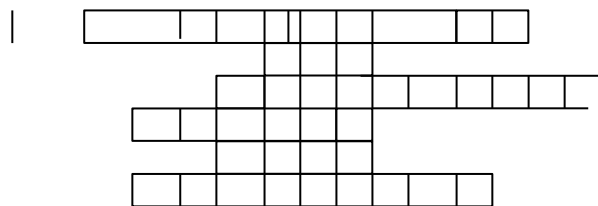
7. Источник водоснабжения

2. Определить размер платежа за сброс загрязняющих веществ в водный объект при следующих показателях:  $M_{\text{цинк}} = 22$  тонны/год,  $M_{\text{хрома}} = 12$  тонн/год, Базовый норматив за 1 тонну соответственно 45 руб. и 54 руб. Коэффициент экологической ситуации 1,4.

3. Биogeоценология - раздел экологии.

Вариант 13.

1. Разгадайте сканворд



1. Среда, содержащая кислоты и щелочи.
2. Утвержденный, но не нормативный выброс в атмосферу.
3. Метод очистки сточных вод.
4. Результат изучения состояния окружающей среды.
5. Загрязняющее вещество атмосферы
6. Трансформация экосистемы

2. Определить размер платежа за размещение отходов на городском полигоне бытовых отходов в пределах установленных лимитов: макулатура – 12 тонн, пищевые отходы – 8 тонн. Фактический объем размещения 10 тонн

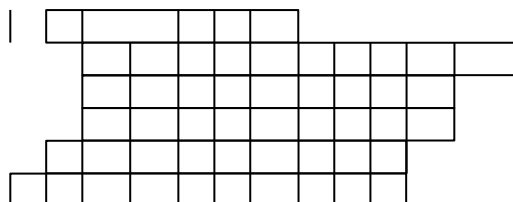


макулатуры и 6 тонн пищевых отходов. Базовая цена 1 тонны соответственно 12 руб. и 16 руб. за тонну.

3. Учение о биосфере.

Вариант 14.

1. Разгадайте сканворд



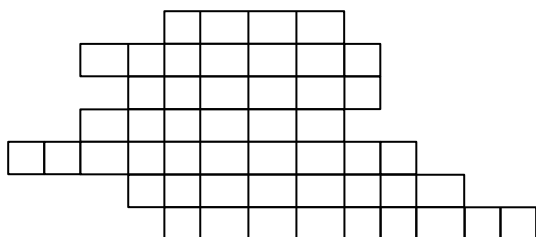
1. Токсичное вещество выхлопных газов автомобиля.
2. Вторичное использование отходов.
3. Элемент биосферы
4. Показатели источника загрязнения атмосферы.
5. Физический процесс поступления ЗВ в ОС
6. Система слежения за состоянием ОС

2. В городе Н измеряется концентрации восьми вредных веществ в воздухе: двуокись азота, окиси углерода, пыли, двуокиси серы, бенз(а)пирена, сероводорода, свинца, фенола, для которых единичные индексы равны соответственно: 1,8; 0,8; 2,8; 1,8; 2,9; 0,8; 1,9; 2,7. Определить комплексный индекс загрязнения

3. Круговорот азота

Вариант 15.

1. Разгадайте сканворд



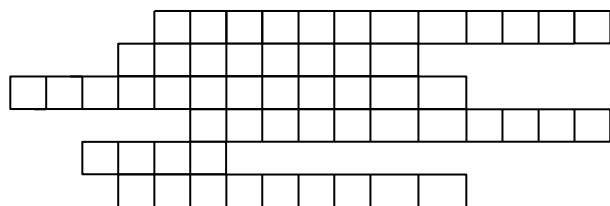
1. Источник шумового загрязнения
2. Вид параметрического загрязнения ОС
3. Класс отходов по физическому состоянию
4. Название неиспользованного остатка использованного сырья и материалов при производстве.
5. Оценка соответствия намечаемой хозяйственной деятельности природоохранным требованиям.
6. Метод очистки выбросов
7. Метод очистки выбросов в атмосферу

2. Определить размер платежа за сброс загрязняющих веществ в водный объект при следующих показателях:  $M_{\text{цинк}} = 22$  тонны/год,  $M_{\text{хрома}} = 12$  тонн/год. Базовый норматив за 1 тонну соответственно 45 руб. и 54 руб. Коэффициент экологической ситуации 1,4.

3. Порядок определения платежей за выброс загрязняющих веществ в атмосфере.

Вариант 16.

1. Разгадайте сканворд



1. Фактор окружающей среды

2. Место временного накопления отходов

3. Один из главных отраслей промышленности – загрязнитель атмосферы.

4. Раздел экологии

5. Элемент состава атмосферы

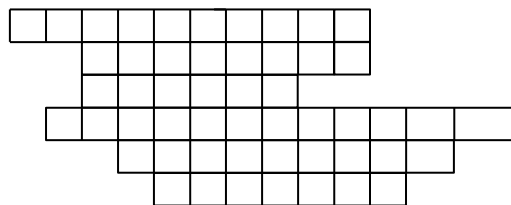
6. Специальная служба по экологическому контролю.

2. Определить размер платежа за размещение отходов на городском полигоне бытовых отходов в пределах установленных лимитов: бытовые отходы – 12 тонн, пищевые отходы – 10 тонн. Фактический объем размещения 18 тонн макулатуры и 12 тонн пищевых отходов. Базовая цена 1 тонны соответственно 12 руб. и 16 руб. за тонну.

3. Порядок определения платежей за сброс загрязняющих веществ в водные объекты.

Вариант 17.

1. Разгадайте сканворд



1. Система слежения за состоянием окружающей среды

2. Совокупность микроценоза, фитоценоза и зооценоза.

3. Величина, показывающая степень загрязненности атмосферы.

4. Метод очистки сточных вод.

5. Трансформация экологической системы.

6. Общий годовой выброс загрязняющего вещества.

2. При анализе сточных вод предприятия отмечены следующие концентрации ЗВ: бензол – 1,2 мг/л, фурфурол – 1,5 мг/л, метанол – 0,9 мг/л.

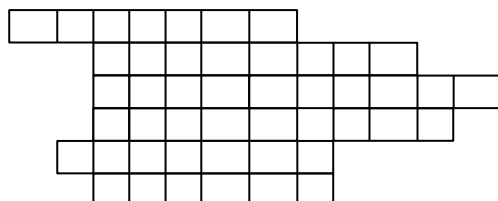
Определить кратность превышения и повторяемость случаев превышения при общем количестве анализов 25, число превышений 12.

ПДК бензол-0,5; ПДК фурфурол-1,0; ПДК метанол-0,1. Вычислить общий оценочный балл.

3. Порядок определения платежей за размещение отходов производства и потребления.

Вариант 18.

1. Разгадайте сканворд



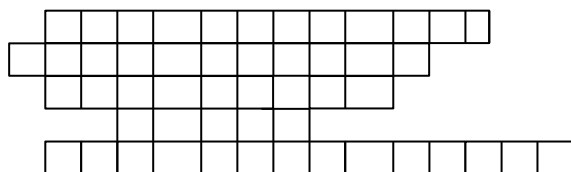
1. Вид параметрического загрязнения
2. Объект изучения биосферологии.
3. Система водопотребления.
4. Сооружение для подачи воды водопотребителю
5. Характер воздействия на лесные ресурсы.
6. Материальные остатки в процессе производства.

2. Определить размер платежа за сброс загрязняющих веществ в водный объект при следующих показателях:  $M_{\text{цинк}} = 28$  тонны/год,  $M_{\text{хрома}} = 16$  тонн/год, Базовый норматив за 1 тонну соответственно 45 руб. и 54 руб. Коэффициент экологической ситуации 1,4.

3. Источники загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях строительного производства

Вариант 19.

1. Разгадайте сканворд



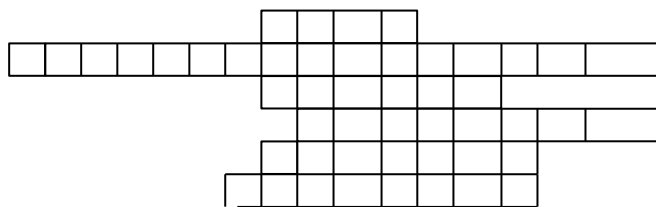
1. Экологический фактор
2. Один из параметров выброса в атмосферу
3. Среда обитания.
4. Дикое животное, которое можно отстреливать только по лицензии.
5. Один из принципов экологической экспертизы

2. При анализе сточных вод предприятия отмечены следующие концентрации ЗВ: бензол-1,2 мг/л, фурфурол-1,5 мг/л, метанол-0,9 мг/л. Определить кратность превышения и повторяемость случаев превышения при общем количестве анализов 25, число превышений 12. ПДК бензол-0,5; ПДК фурфурол-1,0; ПДК метанол-0,1. Вычислить общий оценочный балл.

3. Административная ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

Вариант 20.

1. Разгадайте сканворд



1. Загрязняющее вещество, выбрасываемое при сжигании мазута

2. Ответственность за экологические правонарушения

3. Письменное заявление о неправомерных действиях должностного лица

4. Система проверки соблюдения природоохранного законодательства

5. Признак экологического страхования, при котором выплачивается страховое возмещение.

6. Изображение пищевой цепи по численности, биомассе и энергии между отдельными видами в сообществе.

2. В городе Н измеряется концентрации восьми вредных веществ в воздухе: двуокись азота, окиси углерода, пыли, двуокиси серы, бенз(а)пирена, сероводорода, свинца, фенола, для которых единичные индексы равны соответственно: 1,8; 0,8; 2,8; 1,8; 2,9; 0,8; 1,9; 2,7. Определить комплексный индекс загрязнения.

3. Государственный экологический контроль.

### 3.7. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КЕЙС-ЗАДАЧИ

1. Расчет комплексного индекса загрязнения с использованием нормативных документов.

2. Расчет экологических платежей предприятия с использованием нормативных документов.

### 3.8. ПЕРЕЧЕНЬ ДИСКУССИОННЫХ ТЕМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КРУГЛОГО СТОЛА, ДИСКУССИИ, ПОЛЕМИКИ, ДИСПУТА, ДЕБАТОВ

1. Ноосфера – что это?

2. Составление и сравнение биохимического и ресурсного циклов (функционирование, эффективность, роль в эволюции/революции).

3. Современные экологические проблемы (парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди и др.) и пути их решения.

4. Механизмы рационального природопользования: инженерно-технические, юридические, экономические – что эффективнее?

### 3.9. ТЕМАТИКА ЭССЕ

1. Зачем изучать экологию?
2. Ноосфера - утопия или достижимая реальность?
3. Разум – две стороны одной медали?
4. Информационные поля и информационное загрязнение.
5. Действие энергетических законов в биосфере.

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ОК-5 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Этап (уровень)	Критерии оценивания	
	не зачтено	зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико– химические процессы воздействия промышленно– транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности, основы экологического права и профессиональной ответственности	Обучающийся демонстрирует соответствие следующих знаний: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия промышленно– транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды; о международном сотрудничестве в области окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности, основы экологического права и профессиональной ответственности
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет	Обучающийся демонстрирует соответствие следующих умений:

	<p>практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения.</p>	<p>практически использовать полученные знания в области экологии; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; пользоваться нормативными документами; использовать знания по основам экологического законодательства; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; различать виды загрязнения.</p>
<b>владеть</b>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.</p>	<p>Обучающийся владеет в полном объеме и проявляет достаточность владения навыками (могут допускаться незначительные ошибки, неточности, затруднения): современными методами изучения и сохранения биоразнообразия; навыками и методами оценки экологической ситуации; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.</p>

## 4.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

### Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Экология» (написание эссе во время практических занятий, выполнение индивидуальной контрольной работы и/или написание реферата с последующей устной защитой выполненных работ)

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	<p>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</p>
Не зачтено	<p>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</p>

## рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «16» мая 2020 г.

---

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «15» мая 2021 г.

---

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 11 от « 14 » мая 2022 г.

---

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 06 от «04» марта 2023 г.

---

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.



Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от \_\_\_\_\_ «22» \_\_\_\_\_ августа \_\_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_\_ г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.