

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»

Рабочая программа учебной дисциплины

Экология

(Наименование дисциплины)

**«25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей,
направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и
беспилотных авиационных систем»»**

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Естественных наук и профессиональных коммуникаций

Год набора

2027

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины
	Очная форма
	д
Зачетные единицы	3
Общее количество часов	108
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	32
– Лекционные (Л)	16
– Практические (ПЗ)	16
– Лабораторные (ЛЗ)	
– Семинарские (СЗ)	
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	76
К (Р-Г) Р (П) (+;-)	
Тестирование (+;-)	
ДКР (+;-)	
Зачет (+;-)	+
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))	
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	

Волгоград 2026

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план.....	5
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	5
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся	7
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	8
Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами).....	15
Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
Раздел 8. Материально-техническая база и информационные технологии	18
Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Экология» входит в часть **элективных дисциплин** подготовки обучающихся по направлению подготовки «**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»**»

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО)):

ОПК-8. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности

Дескрипторы универсальных компетенций:

ОПК-8.1. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий

ОПК-8.2. Способен обеспечить соблюдение требований безопасности и условий труда в сфере профессиональной деятельности

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения индикаторов компетенций:

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
	ОПК-8.1. Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий ОПК-8.2. Способен обеспечить соблюдение требований безопасности и условий труда в сфере профессиональной деятельности	Знает: ИД 1 ОПК-8.1 Технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 2 ОПК-8.2 Требования и стандарты безопасности и условий труда в сфере профессиональной деятельности (без привязки к профессиональному стандарту). Умеет: ИД 3 ОПК-8.1 Применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 4 ОПК-8.2 Применять требования и стандарты безопасности и условий труда в сфере профессиональной деятельности (без привязки к профессиональному стандарту). Имеет навыки: ИД 5 ОПК-8.1 Применения технических средств и

		технологий для минимизации негативных экологических последствий (без привязки к профессиональному стандарту); ИД 6 ОПК-8.2 Обеспечения требований и стандартов безопасности и условий труда в сфере профессиональной деятельности (без привязки к профессиональному стандарту).
--	--	--

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

направления подготовки «25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1.		Безопасность жизнедеятельности
2.		Охрана труда

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»**;
- Учебного плана направления «**25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность (профиль) «Инженерно-техническое обеспечение устройств и беспилотных авиационных систем»»** 2027 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021 г.).

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Биосфера и человек	33	4	4	25	ИД 1 ОПК-8.1 ИД 2 ОПК-8.2 ИД 3 ОПК-8.1 ИД 4 ОПК-8.2 ИД 5 ОПК-8.1 ИД 6 ОПК-8.2
2	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды	33	4	4	25	ИД 1 ОПК-8.1 ИД 2 ОПК-8.2 ИД 3 ОПК-8.1 ИД 4 ОПК-8.2 ИД 5 ОПК-8.1 ИД 6 ОПК-8.2
3	Социально-правовые принципы экологической безопасности	42	8	8	26	ИД 1 ОПК-8.1 ИД 2 ОПК-8.2 ИД 3 ОПК-8.1 ИД 4 ОПК-8.2 ИД 5 ОПК-8.1 ИД 6 ОПК-8.2
Вид промежуточной аттестации (Зачет)						
Итого		108	16	16	76	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Биосфера и человек

Экология как наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой. Предмет, задачи, методы экологии. Связь экологии с другими науками. Уровни биологической организации, принцип эмерджентности. Вклад зарубежных и российских ученых в создание экологической науки.

Биосфера как одна из оболочек земли. Состав и границы биосферы. Круговорот веществ и энергии в природе, биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ (углерода, азота, кислорода, фосфора, серы). Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Определение понятия «экосистема». Продуцирование и разложение в природе, гомеостаз экосистем, энергия экосистем и их биологическая продуктивность. Динамика экосистем. Природные экосистемы как хронологические единицы биосферы. Классификация природных систем биосферы на ландшафтной основе. Наземные, пресноводные и морские экосистемы. Целостность биосферы как глобальной экосистемы.

Организм как живая целостная система. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы, редуценты. Основные представления об адаптации организмов. Лимитирующие факторы. Закон Либиха (закон минимума). Закон независимости факторов. Толерантность, предел толерантности. Эврибионты и стенобионты. Значение физических и химических факторов среды для жизни организма (температура, свет, вода, воздушная среда, эдотрофические факторы). Общий закон биологической стойкости.

Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена и здоровье человека.

Тема 2. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды

Понятия об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Экологический кризис, экологическое нормирование, предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Природные ресурсы, их классификация. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры, лимиты на природопользование, плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.

Глобальные проблемы окружающей среды. Защита атмосферы, гидросферы, литосферы, биотических сообществ. Защита от отходов производства и потребления, от шумового воздействия, электромагнитных полей и излучений, от биологических воздействий.

Тема 3. Социально-правовые принципы экологической безопасности

Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологический паспорт предприятия. Система экологического контроля в России. Концепция экологического риска, экологический мониторинг. Профессиональная ответственность. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.

Международные экологические отношения, участие России в международном экологическом сотрудничестве. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Международные организации по охране природы.

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1-4	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды
ПЗ 5-8	Социально-правовые принципы экологической безопасности

3.3. Образовательные технологии **Очная форма обучения (полный срок)**

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Введение. Биосфера и человек	Л	Лекция-ситуация	30
2	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды	ПЗ	Метод «кейсов»	25
3	Социально-правовые принципы экологической безопасности	ПЗ	Метод «кейсов»	25
Итого %				27

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Введение. Биосфера и человек	1-15	1-11
2	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды	16-18	1-11
3	Социально-правовые принципы экологической безопасности	19-20	1-11

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Основные идеи Вернадского В. И. о биосфере. Значение этих идей в современной науке.
2. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.
3. Городские экосистемы. Роль лесопарковых зон.
4. Агроэкосистемы.
5. Вода как важнейший абиотический фактор жизни.
6. Температура – ограничивающий фактор жизни.
7. Акселерация.
8. Нарушение биологических ритмов.
9. Аллергизация населения.
10. Онкология и смертность.
11. Проблема ожирения населения.
12. Инфекционные болезни.
13. Влияние канцерогенных веществ на здоровье человека.
14. Психоэмоциональный стресс как причина болезни.
15. Понятие «здорового образа жизни» в городе.
16. Природные ресурсы России.
17. Парниковый эффект.
18. Утилизация бытовых и промышленных отходов.
19. Экологические права и обязанности граждан.
20. Красная книга: на грани исчезновения.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Биосфера и человек	УО			ИД 1 ОПК-8.1 ИД 2 ОПК-8.2 ИД 3 ОПК-8.1 ИД 4 ОПК-8.2 ИД 5 ОПК-8.1 ИД 6 ОПК-8.2
2	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды	УО	ПРВ	Т	ИД 1 ОПК-8.1 ИД 2 ОПК-8.2 ИД 3 ОПК-8.1 ИД 4 ОПК-8.2 ИД 5 ОПК-8.1 ИД 6 ОПК-8.2
3	Социально-правовые принципы экологической безопасности	УО	ПРВ	Т	ИД 1 ОПК-8.1 ИД 2 ОПК-8.2 ИД 3 ОПК-8.1 ИД 4 ОПК-8.2 ИД 5 ОПК-8.1 ИД 6 ОПК-8.2

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

ЗЗ – защита выполненных заданий (творческих, расчетных и т.д.), представление презентаций;

Т – тестирование по безмашинной технологии;

УО – устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос;

КМ – кейс-метод;

ПРВ – проверка рефератов, конспектов, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

5.2. Оценочные средства текущего контроля

Перечень практических (семинарских) заданий

Тема № 2: «Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды»

Задание № 1: Расчет размеров лесопарковой зоны г. Волгограда

Пользуясь данными таблицы рассчитать размеры лесопарковой зоны г. Волгограда, учитывая, что численность городского населения 1 млн. человек. Сделайте вывод о том, насколько г. Волгоград отвечает требованиям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по размерам лесопарковой зоны. (Требования ВОЗ: на одного горожанина должно приходиться 50 м² городских зеленых насаждений и 300 м² пригородных).

Рекомендуемые размеры лесопарковой зоны в городах РФ

Численность городского населения, тыс.чел.	Размеры лесопарковой зоны, га/1000 чел
500-1000	25
250-500	20
100-250	15
до 100	10

(1га = 10000 м² = 100 ар = 100 соток = 0,01 км²)

Задание №2: Платежи за выбросы в атмосферный воздух

Установленные предприятию лимиты Выбросов и фактические выбросы за отчетный год приведены в таблице исходных данных.

Определить размеры платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при следующих значениях нормативов платы:

сернистый ангидрид

* при выбросах в пределах лимита 30 руб./т;

* при выбросах сверх лимита 140 руб./т;

оксид углерода

* при выбросах в пределах лимита 0,3 руб./т;

* при выбросах сверх лимита 1,5 руб./т;

оксид азота

* при выбросах в пределах лимита 25 руб./т;

* при выбросах сверх лимита 120 руб./т;

серная кислота

* при выбросах в пределах лимита 15 руб./т; .

* при выбросах сверх лимита 70 руб./т.

Исходные данные:

Таблица 6

Объем выброса загрязняющих веществ, т

№ вар	Сернистый ангидрид	Оксид углерода	Оксид азота	Серная кислота			
лимит	факт	лимит	факт	лимит	факт	лимит	факт
79	4100	4000	3800	4200	1900	2800	170

Решение:

Размер платы предприятия за выброс j-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов выбросов Π_j^1 (руб.) определяется по формулам:

если $M_j^{\Phi} < M_j^{\text{л}}$, то

$\Pi_j^1 = R_j^1 M_j^{\Phi}$, руб.

где

· M_j^{Φ} -фактический выброс предприятием j-го загрязняющего вещества, т.

· $M_j^{\text{л}}$ -лимит выброса предприятием j-го загрязняющего вещества, т;

· R_j^1 - норматив платы предприятия за выброс j-го загрязняющего вещества в пределах установленных лимитов выбросов, руб./т,

если $M_j^{\Phi} < M_j^{\text{л}}$, то

$$П^1_j = P^1_j M^п_j, \text{ руб.}$$

Размер платы предприятия за выброс j -го загрязняющего вещества сверх установленного лимита выброса $П^2_j$, (руб.) определяется по формуле:

$$П^1_j = P^1_j (M^ф_j - M^п_j), \text{ руб.}$$

Таблица 7

Результаты расчета

Исходные и расчетные показатели	Сернистый ангидрид	Оксид углерода	Оксид азота	Серная кислота
1. Расчет платы за выброс в пределах лимитов				
Норматив платы, руб./т	30	0,3	25	15
Фактический выброс в пределах лимита, т	4000	3800	1900	155
Размер платы, руб.	120000	1140	47500	2325
2. Расчет платы за выбросы, превышающие лимит				
Норматив платы, руб./т	140	1,5	120	70
Превышение лимита, т	0	400	900	0
Размер платы, руб.	0	600	108000	0
3. Размер платы за выброс каждого вещества, руб.	120000	1740	155500	2325
4. Общий размер платы предприятия за выбросы в атмосферу, руб.				

Ответ: размеры платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в течение отчетного года при данных значениях нормативов платы составляет _____ рублей.

Тема № 3 «Социально-правовые принципы экологической безопасности»

Задание № 1: Прочтите текст «Экологические кризисы и катастрофы» (<https://fb.ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/382977/ekologicheskie-krizisy-i-katastrofyi-ponyatie-klassifikatsiya-osnovnyie-prichinyi-i-istoriya>) и составьте краткий конспект ответов на следующие вопросы:

- 1) Дайте определение понятиям экологический кризис, бедствие, катастрофа.
- 2) Приведите примеры экологических катастроф в истории Земли.
- 3) Перечислите основные виды стихийных бедствий. Какие из них наиболее тяжкие по материальному ущербу, количеству человеческих жертв?
- 4) Перечислите основные антропогенные экологические кризисы в истории биосферы.
- 5) В чем особенности современного экологического кризиса?

Задание № 2. Что такое экологический кризис?

- А) ситуация, которая возникает в экологических системах в результате нарушения равновесия в случае стихийных природных явлений или в результате воздействия антропогенных факторов.
- Б) разрушение природных экосистем.

- В) увеличение антропогенного давления на биосферу.
- Г) неспособность природных экосистем функционировать.

Задание № 3. К каким ресурсам относятся растительные ресурсы?

- А) ресурсы недр; в) неисчерпаемые;
- б) невозобновимые; г) возобновимые.

Задание № 4. Что не относится к экологическим проблемам водных ресурсов?

- А) нехватка пресной воды; в) нехватка чистой, пресной воды;
- б) загрязнение воды; г) истощение запасов пресных вод.

Задание № 5. Как называется эксплуатация человеком природных ресурсов биосферы?

- А) рациональное природопользование; в) природопользование;
- б) комплексная эксплуатация; г) эксплуатация.

Задание № 6. Как называется система мер, обеспечивающих охрану природных ресурсов?

- А) природопользование; в) комплексная эксплуатация;
- б) рациональное природопользование; г) эксплуатация.

Задание № 7. Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это

- а) концентрация загрязнителей в сточных водах.
- Б) максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается выбрасывать данным конкретным предприятием в атмосферу или сбрасывать в водоем.
- В) максимально возможное антропогенное влияние на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем.
- Г) количество загрязнителей в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье, не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует ущерб природным сообществам

Задание № 8. Допустимый выброс (сброс) – это

- а) количество загрязнителей в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье, не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует ущерб природным сообществам;
- б) максимально возможное антропогенное влияние на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем;
- в) максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается выбрасывать данным конкретным предприятием в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения ПДК;
- г) потенциальная способность среды перенести ту или иную антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем.

Задание № 9. Допустимые нормы антропогенной нагрузки на окружающую среду – это

- а) количество загрязнителей в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье, не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует ущерб природным сообществам;
- б) потенциальная способность среды перенести ту или иную антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем;
- в) максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается выбрасывать данным конкретным предприятием в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения ПДК.
- Г) максимально возможное антропогенное влияние на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем.

Задание № 10. Экологическая емкость территории – это

- а) потенциальная способность среды перенести ту или иную антропогенную нагрузку без нарушения основных функций экосистем.
- б) максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается выбрасывать данным конкретным предприятием в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения ПДК;
- в) количество загрязнителей в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье;
- г) отношение площади лесов к общей площади территории.

Задание № 11. Укажите, какие виды природных ресурсов среды относятся к неисчерпаемым (А), невозобновляемым (Б), возобновляемым (В):

- а) нефть; б) свет; в) уголь; г) животные; д) растения.

Задание № 12. К основным методам экономического регулирования государственных и рыночных отношений в области охраны окружающей среды относятся:

- а) установление платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- б) повышение уровня эколого-правового образования населения;
- в) установление лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ и микроорганизмов, а также лимитов на размещение отходов и на другие виды негативного воздействия на окружающую среду;
- г) проведение экономической оценки воздействий человеческой деятельности на среду.

Задание № 13. Кадастр природных ресурсов – это

- а) систематизированный свод сведений, количественно и качественно характеризующих определенный вид природных ресурсов и явлений, в ряде случаев с их социально-экономической оценкой;
- б) перечень всех имеющихся в стране ресурсов;
- в) перечень всех месторождений полезных ископаемых (нефти, угля, металлов) в стране.
- Г) перечень водных, земельных и лесных ресурсов данной территории.

Задание № 14. Укажите верные высказывания:

- а) Единого кадастра природных ресурсов не существует.
- Б) Земельный кадастр включает данные землепользователей (собственников, арендаторов), учета количества и качества земель, содержит сведения о природном и хозяйственном использовании земель, рекомендации по использованию и охране.
- В) Величина экономического ущерба от загрязнения окружающей среды не зависит от природной специфики региона, а зависит только от концентрации загрязняющего вещества.
- Г) Реестр (кадастр) отходов содержит сведения о размещении радиоактивных отходов на территории России.

Задание № 15. Лицензия на комплексное природопользование – это

- а) документ, подтверждающий права его владельца на изъятие из природной среды полезных ископаемых;
- б) документ, подтверждающий права его владельца на загрязнение природной среды.
- В) документ, удостоверяющий право его владельца на использование в фиксированный период времени природного ресурса (земель, вод, недр и др.), а также на размещение отходов, выбросов, сбросов.
- Г) документ, удостоверяющий права его владельца на организацию производства.

Задание № 16. Определите правильную последовательность действий для конкретного предприятия – природопользователя:

- 1 – заключение договора на комплексное природопользование
- 2 – получение лицензии на комплексное природопользование
- 3 – заключение экологической экспертизы

Задания для контрольной работы

1. К поступательно изменяющимся экологическим факторам относится:	
а) направление ветров;	
б) атмосферное давление;	
в) температура воздуха;	
г) увеличение уровня грунтовых вод и заболачивание территории.	
2. Для лягушки озерной лимитирующим фактором в тундре выступает:	
а) влага;	
б) температура;	
в) ветер;	
г) хищники.	
3. Закон минимума был сформулирован в 1840 г.:	
а) Э. Геккелем;	
б) Ю. Либихом;	
в) В. Шелфордом;	
г) В. В. Докучаевым.	
4. Увядание растений в теплице можно приостановить, если:	
а) повысить температуру;	
б) понизить температуру;	
в) создать температуру, наиболее благоприятную для данного вида растений;	
г) не менять температуру	
5. Лимитирующим называется фактор	
а) В избытке	
б) В недостатке	
в) Отсутствующий	
г) Приближающийся к пределам толерантности или превосходящий их	
д) Превосходящий пределы толерантности	
6. Способность организмов выносить отклонения фактора от оптимального для них значения – это	
а) Экологическая валентность	
б) Толерантность	
в) Пластичность	
г) Предел устойчивости	
д) Предел толерантности	
7. Организмы, живущие в условиях колебания экологических факторов _____ экологическую валентность	
8. Классификация абиотических факторов включает	
а) климатические	
б) биотические	
в) коакции	
г) эдафические	
д) огонь	
9. Какой экологический фактор характерен для климатических, почвенных и факторов водной среды	
а) Прозрачность	
б) Кислотность	
в) Влажность	
г) Газовый состав	
д) Содержание органических веществ	
10. Простейшей формой адаптации является _____	

11. Адаптация, связанная с химическими процессами в организме _____	
12. Формулировка какого закона приведена ниже «Лимитирующим может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, а интервал между ними представляет собой экологическую валентность или пластичность вида»	
а) закон минимума	
б) закон толерантности	
в) закон лимитирующего фактора	
г) экологическая теорема Ч. Дарвина	
д) закон экологической индивидуальности	
13. Пища – это экологический фактор	
а) Внутренний	
б) Внешний	
в) Условие существования	
г) Фактор воздействия	
д) Сигнал	
14. Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды	
а) Толерантность	
б) Резистентность	
в) Экологическая валентность	
г) Пластичность	
д) Конвергенция	
15. Факторы, вызывающие анатомические и физиологические изменения организмов	
а) Сигналы	
б) Модификаторы	
в) Ограничители	
г) Раздражители	
д) Факторы воздействия	

5.3. Тематика письменных работ обучающихся

Тематика рефератов, докладов, эссе:

1. Система экологического контроля в России. Концепция экологического риска, экологический мониторинг.
2. Профессиональная ответственность. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.
3. Международные экологические отношения, участие России в международном экологическом сотрудничестве.
4. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Международные организации по охране природы

5.4. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену:

1. Экология как наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой. Предмет, задачи, методы экологии. Вклад зарубежных и российских ученых в создание экологической науки.
2. Уровни биологической организации, принцип эмерджентности.
3. Биосфера как одна из оболочек земли. Состав и границы биосферы.

4. Круговорот веществ и энергии в природе.
5. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ (углерода, азота, кислорода, фосфора, серы).
6. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
7. Экосистемы и их динамика. Наземные, пресноводные и морские экосистемы.
8. Природные экосистемы как хронологические единицы биосферы. Классификация природных систем биосферы на ландшафтной основе.
9. Организм как живая целостная система.
10. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы, редуценты.
11. Основные представления об адаптации организмов. Лимитирующие факторы. Закон Либиха (закон минимума).
12. Закон независимости факторов. Толерантность, предел толерантности. Эврибионты и стенобионты.
13. Значение физических и химических факторов среды для жизни организма (температура, свет, вода, воздушная среда, эдотрофические факторы). Общий закон биологической стойкости.
14. Загрязнение среды и здоровье людей.
15. Понятия об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности.
16. Экологический кризис, экологическое нормирование, предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ.
17. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Природные ресурсы, их классификация.
18. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры, лимиты на природопользование, плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду.
19. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.
20. Глобальные проблемы окружающей среды.
21. Защита атмосферы, гидросферы, литосферы, биотических сообществ.
22. Защита от отходов производства и потребления, от шумового воздействия, электромагнитных полей и излучений, от биологических воздействий.
23. Источники экологического права и государственные органы управления.
24. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологический паспорт предприятия.
25. Система экологического контроля в России. Концепция экологического риска, экологический мониторинг.
26. Профессиональная ответственность. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экологические права и обязанности граждан.
27. Международные экологические отношения, участие России в международном экологическом сотрудничестве.
28. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Международные организации по охране природы

Раздел 6. Оценочные средства промежуточной аттестации (с ключами)

1. *Ответьте на вопрос. Ответ следует записать в виде цифр (год).*

Когда произошла Чернобыльская катастрофа произошла в:

Правильный ответ: 1986

2. *Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.*

Кто предложил термин экология, назовите автора.

- А) Аристотель.
- Б) Генрих Геккель.
- В) Роберт Кох.
- Г) Чарльз Дарвин.

Правильный ответ: б)

3. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Экология - наука изучающая:

А) взаимодействие всех живых организмов, а также влияние на них окружающей среды.

Б) влияние космоса на планету Земля.

В) только влияние человека на окружающую среду.

Правильный ответ: а)

4. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Современное определение науки экология - это:

А) Наука о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания.

Б) Наука о влиянии человека на окружающую среду.

В) Наука, которая изучает влияние окружающей среды на здоровье человека.

Правильный ответ: а)

5. Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.

Что изучает классическая экология:

А) Занимается исследованием органического мира на уровне биосферы.

Б) Занимается исследованием органического мира на уровне биогеоценозов.

В) Занимается исследованием органического мира на уровне популяций.

Г) Занимается исследованием органического мира на всех уровнях.

Правильный ответ: г)

Раздел 7. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература

1. Димитриев, А. Д. Экология : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 111 с. — ISBN 978-5-4497-4774-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154510.html> (дата обращения: 18.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Михаилиди, А. М. Экология : учебное пособие / А. М. Михаилиди. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 187 с. — ISBN 978-5-4497-3805-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144374.html> (дата обращения: 18.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/144374>

3. Экология : учебник / И. А. Федоркина, С. Л. Яблочников, А. С. Толстых, М. А. Пундик. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 209 с. — ISBN 978-5-4497-3904-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145288.html> (дата обращения: 18.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/145288>

7.2. Дополнительная литература

4. Ильиных, И. А. Общая экология: задания для практических работ : практикум / И. А. Ильиных. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-0533-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154213.html> (дата обращения: 18.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 2. Социальная экология : практикум / составитель И. А. Ильиных. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 88 с. — ISBN 978-5-4497-0820-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154223.html> (дата обращения: 18.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 3. Федоркина, И. А. Экология. Техносферная безопасность : учебное пособие / И. А. Федоркина, В. В. Ерофеева, В. А. Курбатов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 202 с. — ISBN 978-5-4497-4469-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/152726.html> (дата обращения: 18.04.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/152726>

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>
2. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
3. Гарант <http://www.garant.ru/>
4. Программное обеспечение для организации конференции

Раздел 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

8.1. Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся всех направлений подготовки).

Учебная аудитория оборудована:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Пробковая доска
- Моноблок для преподавателя с выходом в интернет
- ЖК панель
- Компьютеры для обучающихся с выходом в интернет
- Виртуальный лабораторный стенд «Электрические цепи» на 20 рабочих мест;
- Виртуальный лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» ТС-ЭТиОЭ2-ЛС на 16 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Автоматика на основе программируемого реле» на 20 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Автоматика на основе программируемого контроллера» на 20 рабочих мест
- Виртуальный лабораторный стенд «Цифровая и микропроцессорная техника» на 20 рабочих мест
- Набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника» (плакаты, презентации).

8.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (помещение общего пользования с подключением к системам телекоммуникации и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (доступ в сеть Интернет, Wi-Fi, глобальные поисковые системы, электронная почта и т.д.)

Специализированная мебель и технические средства обучения:

- Стол для преподавателя
- Стул для преподавателя
- Столы для обучающихся
- Стулья для обучающихся
- Компьютеры для преподавателя с выходом в интернет
- Компьютеры для обучающихся выходом в интернет
- ПО: MS Office, Яндекс браузер
- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
- доступ в ЭИОС.

Раздел 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного усвоения лекционного материала обучающийся должен просмотреть учебную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь хотя бы представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции. Он должен также мысленно припомнить то, что уже знает, когда-то читал, изучал по другим предметам применительно к данной теме. Главное в проделанной работе к лекции – формирование субъективного настроения на характер информации, которую он получит в лекции по соответствующей теме. Иногда для этого бывает достаточно ознакомиться с типовой рабочей программой или учебным руководством.

Проблемная лекция не только раскрывает пункты, проблемы, темы, которые находятся в программе, но и заставляет обучающего мыслить экономически грамотно, искать новые пути и

средства решения наиболее сложных проблем. Она обладает большой информационной емкостью, и за короткое время преподаватель успевает изложить так много проблем, мыслей, идей, что надо не потеряться в этой информации. Обучающийся должен помнить, что никакой учебник, никакая монография или статья не могут заменить учебную лекцию. В свою очередь, работа на лекции – это сложный вид познавательной, интеллектуальной работы, требующей напряжения, внимания, воли, затрат нервной и физической энергии. Весь проблемный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным, уяснить, на что опирается изложенная тема. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном повышении тона, изменения ритма, пауза и т.п.), обучающийся должен вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и их содержание, проблемы и их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, обучающийся значительно облегчает себе глубокое понимание материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Запись лекции является важнейшим элементом работы обучающегося на лекции. Конспект позволяет ему обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем он смог восстановить в памяти основные содержательные моменты лекции.

Типичная ошибка обучающихся – дословное конспектирование. Как правило, при записи слово в слово не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Искусство конспектирования сводится к навыкам свертывания информации, т.е. записи ее своими словами, частично словосочетаниями лектора, определенными и просто необходимыми сокращениями и иными приемами, но так, чтобы суметь вновь развернуть информацию без существенной потери. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, обучающейся сокращает текст и строит свой, в котором он сможет разобраться.

При ведении конспекта лекций есть материал, который записывается дословно, например, формулировки нормативных актов, определения основных криминологических категорий и законов. При этом обучающийся должен для себя в конспекте выделить главную мысль, идею в определении того или иного понятия, его сущность, не стараясь сразу понять его в деталях. Это позволит изначально усвоить экономические понятия, опираясь на главную идею, уяснить сущность.

В конспекте лекций обязательно записываются: название темы лекции, основные вопросы плана, рекомендуемая литература. Текст лекции должен быть разделен в соответствии с планом.

С окончанием лекции работа над конспектом может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации, предпринять иные меры с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к семинарам, экзамену, для дальнейшего изучения темы, на практике. Конспект лекций – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Тематическим планом изучения дисциплины предусмотрены практические занятия. Подготовка к практическому занятию предполагает два этапа работы обучающихся.

Первый этап – усвоение теоретического материала. На первом этапе обучающийся должен отработать и усвоить учебно-программный вузовский материал, используя методические рекомендации по подготовке к семинару.

Второй этап предполагает выполнение практического задания. Конкретно такое задание дается обучающемуся преподавателем в конце занятия, предшествующего практическому. Это может быть подготовка конспекта, план работы по той или иной ситуации, план беседы и т.п.

Задания должны быть выполнены письменно. Кроме того, по теоретическим вопросам обучающийся должен подготовить рабочие планы своих ответов на них.

Домашнее задание обучающийся готовит самостоятельно, уделяя на подготовку не менее трех часов. При выполнении домашнего задания он может пользоваться техническими средствами, учебной литературой, конспектами лекций и др. Рекомендуется чаще обращаться за консультациями и оказанием необходимой помощи к преподавателям кафедры.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Экология

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным
планом)*

Гвоздкова Ирина Николаевна

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)