

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рабочая программа дисциплины

Экология

<i>Направление подготовки</i>	Землеустройство и кадастры
<i>Код</i>	21.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Кадастр и управление объектами недвижимости
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2026

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1
Универсальные	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Общепрофессиональные	Применение фундаментальных знаний	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования

		возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1.1 Знать: вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.2 Уметь: применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.3 Владеть: навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине и критериев оценки результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки)

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	методику сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Код компетенции	УК-8		
	классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных	владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных

	причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Код компетенции	ОПК-1		
	вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана образовательной программы. Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Основы недропользования», «Почвоведение», «Оценка земель» и др.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: технологический и организационно-управленческий.

Профиль (направленность) программы установлена путем её ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Форма обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	2/72
Контактная работа:	36
Занятия лекционного типа	18
Занятия семинарского типа	18
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	35,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1.Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оательн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Предмет, задачи и объекты экологии	1		1				2
2.	Биосфера и ноосфера	1		1				2
3.	Экосистема. Структура экосистем	1		1				2
4.	Экологические факторы	1		1				2,9
5.	Законы воздействия экологических факторов	2		2				3
6.	Биотические отношения в экосистеме	2		2				4
7.	Функционирование экосистем	2		2				4
8.	Развитие экосистем	2		2				4
9.	Адаптация	2		2				4
10.	Экологический кризис. Пути выхода	2		2				4
11.	Основы природопользования	2		2				4
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	18		18				35,9

6.2.Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Предмет, задачи и объекты экологии	Определение экологии. Объекты изучения. История экологии. Уровни организации живой материи.

		Основные понятия. Вид. Популяция. Биоценоз. Биогеоценоз. Биота. Биотоп. Среда. Эмерджентность. Охрана природы. Охрана окружающей человека среды
2.	Биосфера и ноосфера	Экология человека. Биосфера. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Живое вещество биосферы. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Антропогенные факторы. Последствия деятельности человека. Экологический кризис. Глобальное потепление. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Биопотребление. Численность населения и устойчивость биосферы
3.	Экосистема. Структура экосистем	Экосистема. Признаки экосистемы. Структура живого вещества экосистемы. Биотическая структура. Автотрофы и гетеротрофы. Фитофаги и плотоядные. Продуценты. Консументы I, II порядка. Детритофаги. Редуценты
4.	Экологические факторы	Понятие среды обитания. Определение факторов среды. Экологические факторы. Абиотические факторы. Климатические факторы: температура, влажность, осадки, солнечное излучение, ионизирующее излучение, газовый состав атмосферы, прозрачность, ветер, давление. Факторы водной среды: плотность, вязкость, температура, содержание минеральных веществ, наличие органических веществ, кислотность, газовый состав, прозрачность. Эдафические факторы: механическая структура, минеральный состав, органический состав, кислотность, влажность, газовый состав, температура. Почва. Ее свойства. Живое вещество почвы. Топографические факторы: высота над уровнем моря, крутизна склона, перепад высот. Огонь. Низовые и верховые лесные пожары
5.	Законы воздействия экологических факторов	Закон Либиха. Лимитирующие факторы. Закон толерантности. Экологическая валентность. Зоны угнетения. Зона оптимума. Стенобиотные и эврибиотные организмы. Взаимодействие экологических факторов. Закон равнозначности всех условий жизни. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма
6.	Биотические отношения в экосистеме	Биотическая среда. Биотические факторы. Формы биологических отношений. Симбиоз и антибиоз. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Аменсализм. Мутуализм. Комменсализм. Принцип исключений Гаузе. Экологическая ниша
7.	Функционирование экосистем	Энергия в экосистемах. Энергия. Законы термодинамики. Энтропия. Неравновесность живых систем. Энергия Солнца. Концентрирование энергии и диссипация. Фотосинтез. Хемосинтез. Трофическая цепь. Правило десяти процентов. Поток энергии. Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная

		продуктивность. Трофическая структура экосистем. Экологическая пирамида. Пирамида чисел, биомасс. Роль вещества. Круговорот элементов. Закон сохранения вещества. Большой и малый круг. Биогеохимический цикл. Круговорот воды. Биогенные элементы. Углерод. Кислород. Азот. Фосфор. Сера
8.	Развитие экосистем	Динамика популяций. Плотность популяции. Размеры ареала. Рождаемость. Смертность. Возрастная структура. Биотический потенциал. Кривая роста. Факторы, влияющие на рождаемость, смертность, структуру популяций. Емкость экосистемы. Модели динамики популяций в природе. Принцип стабильности экосистем. Биотическое сообщество. Эволюция. Факторы эволюции в популяциях. Видообразование. Устойчивость экосистем. Гомеостаз популяций, экосистем. Биологическое разнообразие. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экологические сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Биом. Климатические экосистемы.
9.	Адаптация	Адаптация. Фазы адаптации. Формы и значение адаптации. Адаптогенные факторы. Управление адаптацией.
10.	Экологический кризис. Пути выхода	Глобальные проблемы экологии: энергетическая, демографическая, продовольственная, проблемы загрязнения окружающей среды и утилизации отходов, причины и масштабы деградации наземных экосистем. Концепции глобального развития цивилизации. Пределы экономического роста. Причины конфликта между экономическими и экологическими обществами. Модель будущего развития мира
11.	Основы природопользования	Природные ресурсы и их классификации. Основные законы рационального природопользования. Методы защиты окружающей среды, контроль за качеством природной среды, Понятие о мониторинге. Управление охранной природы, природоохранное законодательство. Понятие об экологическом контроле, экологической экспертизе. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Экологические фонды. Регламентация выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду предприятий. Общественные экологические движения. Закон о защите прав потребителей. Закон о сертификации.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Предмет, задачи и объекты экологии	Определение экологии. Объекты изучения. История экологии. Уровни организации живой материи. Основные понятия. Вид. Популяция. Биоценоз.

		Биогеоценоз. Биота. Биотоп. Среда. Эмерджентность. Охрана природы. Охрана окружающей человека среды
2.	Биосфера и ноосфера	Экология человека. Биосфера. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Живое вещество биосферы. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Антропогенные факторы. Последствия деятельности человека. Экологический кризис. Глобальное потепление. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Биопотребление. Численность населения и устойчивость биосферы
3.	Экосистема. Структура экосистем	Экосистема. Признаки экосистемы. Структура живого вещества экосистемы. Биотическая структура. Автотрофы и гетеротрофы. Фитофаги и плотоядные. Продуценты. Консументы I, II порядка. Детритофаги. Редуценты
4.	Экологические факторы	Понятие среды обитания. Определение факторов среды. Экологические факторы. Абиотические факторы. Климатические факторы: температура, влажность, осадки, солнечное излучение, ионизирующее излучение, газовый состав атмосферы, прозрачность, ветер, давление. Факторы водной среды: плотность, вязкость, температура, содержание минеральных веществ, наличие органических веществ, кислотность, газовый состав, прозрачность. Эдафические факторы: механическая структура, минеральный состав, органический состав, кислотность, влажность, газовый состав, температура. Почва. Ее свойства. Живое вещество почвы. Топографические факторы: высота над уровнем моря, крутизна склона, перепад высот. Огонь. Низовые и верховые лесные пожары
5.	Законы воздействия экологических факторов	Закон Либиха. Лимитирующие факторы. Закон толерантности. Экологическая валентность. Зоны угнетения. Зона оптимума. Стенобиотные и эврибиотные организмы. Взаимодействие экологических факторов. Закон равнозначности всех условий жизни. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма
6.	Биотические отношения в экосистеме	Биотическая среда. Биотические факторы. Формы биологических отношений. Симбиоз и антибиоз. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Аменсализм. Мутуализм. Комменсализм. Принцип исключений Гаузе. Экологическая ниша
7.	Функционирование экосистем	Энергия в экосистемах. Энергия. Законы термодинамики. Энтропия. Неравновесность живых систем. Энергия Солнца. Концентрирование энергии и диссипация. Фотосинтез. Хемосинтез. Трофическая цепь. Правило десяти процентов. Поток энергии. Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность. Трофическая структура экосистем. Экологическая пирамида. Пирамида чисел, биомасс.

		Роль вещества. Круговорот элементов. Закон сохранения вещества. Большой и малый круг. Биогеохимический цикл. Круговорот воды. Биогенные элементы. Углерод. Кислород. Азот. Фосфор. Сера
8.	Развитие экосистем	Динамика популяций. Плотность популяции. Размеры ареала. Рождаемость. Смертность. Возрастная структура. Биотический потенциал. Кривая роста. Факторы, влияющие на рождаемость, смертность, структуру популяций. Емкость экосистемы. Модели динамики популяций в природе. Принцип стабильности экосистем. Биотическое сообщество. Эволюция. Факторы эволюции в популяциях. Видообразование. Устойчивость экосистем. Гомеостаз популяций, экосистем. Биологическое разнообразие. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экологические сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Биом. Климатические экосистемы.
9.	Адаптация	Адаптация. Фазы адаптации. Формы и значение адаптации. Адаптогенные факторы. Управление адаптацией.
10.	Экологический кризис. Пути выхода	Глобальные проблемы экологии: энергетическая, демографическая, продовольственная, проблемы загрязнения окружающей среды и утилизации отходов, причины и масштабы деградации наземных экосистем. Концепции глобального развития цивилизации. Пределы экономического роста. Причины конфликта между экономическими и экологическими обществами. Модель будущего развития мира
11.	Основы природопользования	Природные ресурсы и их классификации. Основные законы рационального природопользования. Методы защиты окружающей среды, контроль за качеством природной среды, Понятие о мониторинге. Управление охранной природы, природоохранное законодательство. Понятие об экологическом контроле, экологической экспертизе. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Экологические фонды. Регламентация выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду предприятий. Общественные экологические движения. Закон о защите прав потребителей. Закон о сертификации.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Предмет, задачи и объекты экологии	Определение экологии. Объекты изучения. История экологии. Уровни организации живой материи. Основные понятия. Вид. Популяция. Биоценоз. Биогеоценоз. Биота. Биотоп. Среда. Эмерджентность. Охрана природы. Охрана окружающей человека среды

2.	Биосфера и ноосфера	Экология человека. Биосфера. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Живое вещество биосферы. Эволюция биосферы. Учение о ноосфере. Антропогенные факторы. Последствия деятельности человека. Экологический кризис. Глобальное потепление. Разрушение озонового слоя. Кислотные дожди. Биопотребление. Численность населения и устойчивость биосферы
3.	Экосистема. Структура экосистем	Экосистема. Признаки экосистемы. Структура живого вещества экосистемы. Биотическая структура. Автотрофы и гетеротрофы. Фитофаги и плотоядные. Продуценты. Консументы I, II порядка. Детритофаги. Редуценты
4.	Экологические факторы	Понятие среды обитания. Определение факторов среды. Экологические факторы. Абиотические факторы. Климатические факторы: температура, влажность, осадки, солнечное излучение, ионизирующее излучение, газовый состав атмосферы, прозрачность, ветер, давление. Факторы водной среды: плотность, вязкость, температура, содержание минеральных веществ, наличие органических веществ, кислотность, газовый состав, прозрачность. Эдафические факторы: механическая структура, минеральный состав, органический состав, кислотность, влажность, газовый состав, температура. Почва. Ее свойства. Живое вещество почвы. Топографические факторы: высота над уровнем моря, крутизна склона, перепад высот. Огонь. Низовые и верховые лесные пожары
5.	Законы воздействия экологических факторов	Закон Либиха. Лимитирующие факторы. Закон толерантности. Экологическая валентность. Зоны угнетения. Зона оптимума. Стенобиотные и эврибиотные организмы. Взаимодействие экологических факторов. Закон равнозначности всех условий жизни. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма
6.	Биотические отношения в экосистеме	Биотическая среда. Биотические факторы. Формы биологических отношений. Симбиоз и антибиоз. Конкуренция. Хищничество. Паразитизм. Аменсализм. Мутуализм. Комменсализм. Принцип исключений Гаузе. Экологическая ниша
7.	Функционирование экосистем	Энергия в экосистемах. Энергия. Законы термодинамики. Энтропия. Неравновесность живых систем. Энергия Солнца. Концентрирование энергии и диссипация. Фотосинтез. Хемосинтез. Трофическая цепь. Правило десяти процентов. Поток энергии. Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность. Трофическая структура экосистем. Экологическая пирамида. Пирамида чисел, биомасс. Роль вещества. Круговорот элементов. Закон

		сохранения вещества. Большой и малый круг. Биогеохимический цикл. Круговорот воды. Биогенные элементы. Углерод. Кислород. Азот. Фосфор. Сера
8.	Развитие экосистем	Динамика популяций. Плотность популяции. Размеры ареала. Рождаемость. Смертность. Возрастная структура. Биотический потенциал. Кривая роста. Факторы, влияющие на рождаемость, смертность, структуру популяций. Емкость экосистемы. Модели динамики популяций в природе. Принцип стабильности экосистем. Биотическое сообщество. Эволюция. Факторы эволюции в популяциях. Видообразование. Устойчивость экосистем. Гомеостаз популяций, экосистем. Биологическое разнообразие. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экологические сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Биом. Климатические экосистемы.
9.	Адаптация	Адаптация. Фазы адаптации. Формы и значение адаптации. Адаптогенные факторы. Управление адаптацией.
10.	Экологический кризис. Пути выхода	Глобальные проблемы экологии: энергетическая, демографическая, продовольственная, проблемы загрязнения окружающей среды и утилизации отходов, причины и масштабы деградации наземных экосистем. Концепции глобального развития цивилизации. Пределы экономического роста. Причины конфликта между экономическими и экологическими обществами. Модель будущего развития мира
11.	Основы природопользования	Природные ресурсы и их классификации. Основные законы рационального природопользования. Методы защиты окружающей среды, контроль за качеством природной среды, Понятие о мониторинге. Управление охранной природы, природоохранное законодательство. Понятие об экологическом контроле, экологической экспертизе. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Экологические фонды. Регламентация выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду предприятий. Общественные экологические движения. Закон о защите прав потребителей. Закон о сертификации.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет, задачи и объекты экологии	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование

2.	Биосфера и ноосфера	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование.
3.	Экосистема. Структура экосистем	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
4.	Экологические факторы	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
5.	Законы воздействия экологических факторов	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
6.	Биотические отношения в экосистеме	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
7.	Функционирование экосистем	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
8.	Развитие экосистем	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
9.	Адаптация	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
10.	Экологический кризис. Пути выхода	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование
11.	Основы природопользования	Опрос, проблемно-аналитическое задание, творческий проект, тестирование

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

8.1. Основная учебная литература

1. Барабаш, Н. В. Экология среды : учебное пособие / Н. В. Барабаш, И. Н. Тихонова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 139 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62886.html>

2. Пендюрин, Е. А. Экология землепользования : учебное пособие / Е. А. Пендюрин, Л. М. Смоленская, В. Г. Рыбин. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 106 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66689.html>

3. Маршалкович, А. С. Экология городской среды : учебно-методическое пособие / А. С. Маршалкович, М. И. Афолина. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-0984-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27958.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Маршалкович, А. С. Экология городской среды : курс лекций / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 319 с. — ISBN 978-5-7264-1269-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46051.html>
2. 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>
3. (Копылова), В. Д. Экология : учебник для бакалавров / Вало́ва В. Д. (Копылова), О. М. Зверев. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-394-03044-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111034.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru>
2. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)
3. <https://libfl.ru/> Библиотека иностранной литературы

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Терминальный сервер, предоставляющий к нему доступ клиентам на базе Windows Server 2016
2. Семейство ОС Microsoft Windows
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (Информационный комплекс)
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (ЭПС «Система ГАРАНТ»)

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; доска (маркерная), комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, VLC Media Player.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся .

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; доска (маркерная), комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Notepad++. Pinta, Gimp, AnyLogic, Inkscape, OpenShot. FreeCAD, LibreCAD, Jamovi, Visual Studio, Unity.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия

- беседа.

13.3 Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Экология

<i>Направление подготовки</i>	Землеустройство и кадастры
<i>Код</i>	21.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Кадастр и управление объектами недвижимости
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2026

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1
Универсальные	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Общепрофессиональные	Применение фундаментальных знаний	ОПК-1

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2. Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению УК-8.3. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных

		или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 Знать: вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.2 Уметь: применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами ОПК-1.3 Владеть: навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине и критериев оценки результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки)

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	методику сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Код компетенции	УК-8		
	классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы	поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность	владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях

	защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Код компетенции	ОПК-1		
	вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	применять вероятностно-статистические методы обработки данных; методику обработки экспериментальных данных математическими способами	навыками применения вероятностно-статистических методов обработки данных; методикой обработки экспериментальных данных математическими способами

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции

ОПК-1

Типовые тесты

№1. Одним из факторов загрязнения водоемов вследствие нерационального ведения сельского хозяйства является вымывание из почв ...

Варианты ответов:

1. формальдегидов
2. диоксинов
3. карбонатов
4. ядохимикатов

№2. К группе химических неорганических загрязнителей водных экосистем относятся такие вещества как ...

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. диоксины
2. соли тяжелых металлов
3. минеральные удобрения
4. полихлорфенилы (ПВХ)

№3. К источникам антропогенного химического загрязнения атмосферы относится(-ятся) ...

Варианты ответов:

1. вулканы
2. землетрясения
3. автотранспорт
4. браконьерство

№4. Основной вклад в загрязнение атмосферы сернистым ангидридом вносят _____ и _____ отрасли народного хозяйства.

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. транспортная
2. химическая
3. сельскохозяйственная
4. Энергетическая

№5. Попадание в атмосферу таких чуждых ей веществ, как диоксины, по виду относится к _____ загрязнению.

Варианты ответов:

1. механическому
2. биологическому
3. физическому
4. химическому

Тематика рефератов

1. Динамика популяций. Биотический потенциал.
2. Факторы, влияющие на рождаемость, смертность, структуру популяций.
3. Модели динамики популяций в природе.
4. Принцип стабильности экосистем.
5. Биотическое сообщество.
6. Эволюция. Факторы эволюции в популяциях.
7. Гомеостаз популяций, экосистем.
8. Биологическое разнообразие.
9. Экологические сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия.
10. Адаптация. Формы и значение адаптации. Адаптогенные факторы.

Темы презентаций

1. Учение о биосфере.
2. Основные биогеохимические циклы.
3. Человечество и созданная им среда обитания.
4. Антропогенные воздействия на окружающую среду.
5. Основные загрязнители окружающей среды.
6. Современные проблемы охраны окружающей среды.
7. Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей.
8. Поток энергии в экосистемах.

Задания открытого типа

1. Биоценоз и биогеоценоз.
2. Эмерджентность в природе.
3. Живое вещество биосферы.
4. Экосистема. Признаки экосистемы.
5. Биоценоз. Структура биоценоза
6. Живое вещество почвы
7. Огонь. Низовые и верховые лесные пожары.
8. Закон Либиха.

9. Симбиоз и антибиоз
10. Экологические категории организмов
11. Трофическая структура биоценоза
12. Экологические ниши.
13. Экологическая пирамида. Пирамида чисел, биомасс.
14. Динамика популяций. Биотический потенциал.
15. Факторы, влияющие на рождаемость, смертность, структуру популяций.

УК-1

Типовые тесты

№1. Экология - это...

Варианты ответов:

1. Наука о различных аспектах взаимодействия организмов между собой и окружающей средой
2. Наука о природе и ее защите
3. Наука о человеке и природной среде

№2. Термин экология введен в науку

Варианты ответов:

1. В. Вернадским
2. Э. Зюссом
3. В. Сукачевым
4. М. Ломоносовым
5. Э.Геккелем
6. Ю. Куражковским

№3. Биологическое разнообразие – это разнообразие ...

Варианты ответов:

1. Видов
2. Организмов
3. Экосистем

№4. Глобальные эколого-экономические проблемы – это следствие взаимодействия ...

Варианты ответов:

1. отдельных видов хозяйственной деятельности с окружающей средой
2. промышленных предприятий с окружающей средой
3. общества и природы

№5. Аутэкология - это наука о

Варианты ответов:

1. сообществах организмов
2. функционировании экосистем
3. влиянии внешних условий на организмы
4. загрязнении

Тематика рефератов

1. История экологии.
2. Уровни организации живой материи.

3. Вид. Критерии вида.
4. Биоценоз и биогеоценоз.
5. Характеристика биотопов.
6. Эмерджентность в природе.
7. Охрана природы и охрана окружающей человека среды.
8. Экология человека.
9. Биосфера как глобальная экосистема.
10. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
11. Живое вещество биосферы.
12. Эволюция биосферы.
13. Учение о ноосфере.
14. Антропогенные факторы.
15. Последствия деятельности человека.
16. Экологический кризис.
17. Глобальное потепление.
18. Численность населения и устойчивость биосферы.
19. Экосистема. Признаки экосистемы
20. Структура живого вещества экосистемы.
21. Понятие среды обитания.
22. Экологические факторы.
23. Абиотические факторы.
24. Климатические факторы.
25. Факторы водной среды.
26. Эдафические факторы.
27. Живое вещество почвы.
28. Топографические факторы.
29. Огонь. Низовые и верховые лесные пожары.
30. Закон Либиха. Лимитирующие факторы

Темы презентаций

1. История развития экологических знаний.
2. Свет в жизни растений и животных.
3. Температура в жизни растений и животных.
4. Влажность в жизни растений и животных.
5. Водная среда обитания.
6. Наземно-воздушная среда обитания.
7. Почвенная среда обитания.
8. Живые организмы как среда обитания.

Задания открытого типа

1. Принцип стабильности экосистем.
2. Эволюция. Факторы эволюции в популяциях.
3. Биологическое разнообразие.
4. Экологические сукцессии.
5. Адаптация. Формы и значение адаптации
6. Глобальные проблемы экологии.
7. Причины конфликта между экономическими и экологическими обществами
8. Концепция устойчивого развития.
9. Основные законы рационального природопользования
10. Понятие об экологическом контроле, экологической экспертизе

11. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства
12. Регламентация выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду предприятий.
13. Общественные экологические движения.
14. Фотосинтез и хемосинтез.
15. Биогеохимический цикл.

УК-6

Типовые тесты

№1. Впервые ввел понятие «биоценоз» в 1877 году

Варианты ответов:

1. К. Мебиус
2. В. В. Докучаев
3. Д. Аллен

№2. Источники загрязнения среды:

Варианты ответов:

1. сельское хозяйство
2. коммунальное и сельское хозяйство
3. промышленность и транспорт
4. промышленность
5. все вышеперечисленное

№3. Однородный участок поверхности, с определенным составом живых и косных компонентов, объединенных обменом веществ и энергии в единый природный комплекс, называется:

Варианты ответов:

1. Биогеоценоз
2. формация
3. ландшафт

№4. Живая и неживая природа, окружающая растения, животных и человека – это

Варианты ответов:

1. экосистема
2. среда обитания
3. планета Земля

№5. Наука, изучающая экосистемы во внутренней организации индивидуума и их роль для организма – это

Варианты ответов:

1. эндэкология
2. аутэкология
3. синэкология

Тематика рефератов

По теме: Экологические факторы. Законы воздействия экологических факторов

1. Экологические факторы.
2. Абиотические факторы.
3. Климатические факторы.

4. Факторы водной среды.
5. Эдафические факторы.
6. Живое вещество почвы.
7. Топографические факторы.
8. Огонь. Низовые и верховые лесные пожары.
9. Закон Либиха. Лимитирующие факторы.
10. Закон толерантности. Экологическая валентность.
11. Стенобиотные и эврибиотные организмы.
12. Взаимодействие экологических факторов.
13. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма.
14. Биотическая среда. Биотические факторы.
15. Экологические ниши.

Практическое задание

Задание посвящено проблеме, с которой сталкивались все наши предки, топившие так называемые «баньки по-черному» или угоравшие в своих избах при закрытой печной заслонке. (Ее закрывали, чтобы тепло из дома после окончания топки печи не улетучивалось через печную трубу слишком быстро).

Известно, что при сгорании древесины или каменного угля помимо углекислого газа (CO_2) может образовываться и угарный газ (CO). Последний легко окисляется кислородом воздуха и при сгорании топлива на открытом воздухе или при наличии интенсивной тяги опасности для человека не представляет. Однако в закрытом помещении угарный газ весьма опасен и может привести к тяжелому отравлению и даже смерти.

Это происходит потому, что молекула угарного газа лишь незначительно превосходит по размерам молекулу кислорода. Попадая при дыхании в организм, она необратимо встраивается в молекулу гемоглобина (составляющая крови), которая в нормальных условиях является «транспортном», доставляющим кислород, и выводящая продукты окисления (угарный газ) из всех тканей тела человека. В результате снабжение организма кислородом нарушается – место на «транспортере» занято. Как видно из сказанного, между процессами горения и дыхания просматривается прямая аналогия. Поскольку плотность угарного газа меньше плотности воздуха, то в помещениях без вентиляции он скапливается под потолком. И угарный и углекислый газы не имеют ни цвета, ни запаха, поэтому повышение их концентраций до опасных уровней происходит незаметно для людей, находящихся в помещении.

Кроме того, при прохождении над раскаленными углями углекислый газ восстанавливается до угарного ($\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$), что представляет дополнительную опасность, поскольку предельно допустимая концентрация (ПДК) угарного газа значительно меньше, чем углекислого.

При выполнении задания необходимо понимать, что не все допущения, принятые в образце решения, имеют место в реальных условиях. В частности, углекислый и угарный газы, находясь в закрытом помещении, хотя и располагаются друг над другом из-за неодинаковой плотности, но при этом нет четкой границы раздела, а существует некий слой смешивания.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется

структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизированных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

Опросы по вынесенным на обсуждение темам

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации, когда необходимо проверить знания обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Решение заданий (кейс-методы)

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

Решение заданий в тестовой форме

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.