

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Методы экологических исследований
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 05.03.06_2024_234.plx
05.03.06 Экология и природопользование
Экологическая безопасность

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-------|--|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: экзамены 3 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 34 | |
| самостоятельная работа | 37,2 | |
| часов на контроль | 34,75 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | 16 4/6 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Консультации (для студента) | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Консультации перед экзаменом | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 36,05 | 36,05 | 36,05 | 36,05 |
| Сам. работа | 37,2 | 37,2 | 37,2 | 37,2 |
| Часы на контроль | 34,75 | 34,75 | 34,75 | 34,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Ильиных Ирина Алексеевна

Рабочая программа дисциплины

Методы экологических исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 11.04.2024 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от 10.04. 2025 г. № 9
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|--------------------------------------|--|
| 1.1 | <i>Цели:</i> Познакомиться с научными методами, используемыми в экологических исследованиях. |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> -познакомиться с основой методологии научного исследования; -сформировать понимание методологии экологического исследования. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|-------------------------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Науки о земле |
| 2.1.2 | Основы промышленной экологии |
| 2.1.3 | Экологическая безопасность |
| 2.1.4 | Математика и математические методы |
| 2.1.5 | Методология самостоятельной работы студентов |
| 2.1.6 | Основы информационной культуры |
| 2.1.7 | Общая экология |
| 2.1.8 | Химия |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Основы природопользования и охраны окружающей среды |
| 2.2.2 | Практика по экологии ландшафтов |
| 2.2.3 | Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) |
| 2.2.4 | Практика по основам природопользования |
| 2.2.5 | Практика по экологическому мониторингу |
| 2.2.6 | Техногенные системы и экологический риск |
| 2.2.7 | Экологический мониторинг |
| 2.2.8 | Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды |
| 2.2.9 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.10 | Преддипломная практика |
| 2.2.11 | Подготовка к с процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ПК-1: Способен осуществлять обоснование, разработку и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды и соблюдения экологической безопасности, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | |
| ИД-1.ПК-1: Знает методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, применяемые на предприятиях | |
| Знает методы, благодаря которым можно проводить исследования в области охраны окружающей среды и благодаря которым можно обеспечивать экологическую безопасность на предприятиях | |
| ПК-2: Способен применять на практике базовые знания фундаментальных разделов географии при выполнении исследований в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды | |
| ИД-1.ПК-2: Знает базовые знания фундаментальных разделов географии и наук об охране окружающей среды | |
| Знает базовые знания фундаментальных разделов наук об охране окружающей среды | |
| ИД-2.ПК-2: Умеет применять на практике теоретические знания наук о Земле при проведении экологических исследований | |
| Умеет использовать знания наук о Земле при проведении экологических исследований | |
| ИД-3.ПК-2: Проводит исследования в области географии, экологии, природопользования и охране окружающей среды | |
| Проводит исследования в области экологии, природопользования и охране окружающей среды | |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|--|------------|------------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| Раздел 1. Содержание | | | | | | | |
| 1.1 | Введение в предмет. Общенаучные методы исследований. Естественнонаучные и гуманитарные методы в экологических исследованиях. Методы общественных наук, используемые в экологии. Полевые исследования. Наблюдение. Эксперимент. Математические методы. Новейшие методы экологических исследований. /Пр/ | 3 | 18 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.2 | Введение в предмет. Общенаучные методы исследований. Естественнонаучные и гуманитарные методы в экологических исследованиях. Методы общественных наук, используемые в экологии. Полевые исследования. Наблюдение. Эксперимент. Математические методы. Новейшие методы экологических исследований. /Лек/ | 3 | 16 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 1.3 | Введение в предмет. Общенаучные методы исследований. Естественнонаучные и гуманитарные методы в экологических исследованиях. Методы общественных наук, используемые в экологии. Полевые исследования. Наблюдение. Эксперимент. Математические методы. Новейшие методы экологических исследований. /Ср/ | 3 | 37,2 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен) | | | | | | | |
| 2.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 3 | 34,75 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.2 | Контроль СР /КСРАтт/ | 3 | 0,25 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| 2.3 | Контактная работа /КонсЭк/ | 3 | 1 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |
| Раздел 3. Консультации | | | | | | | |
| 3.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 3 | 0,8 | ИД-1.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 | Л1.1Л2.1 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Пояснительная записка**

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины "Методы экологических исследований".
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к экзамену, а также тестов, тем рефератов и научных сообщений.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Тесты

Входной контроль

Вопрос 1

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Термин «экология» был введен в научный обиход в 1866 г.:

Варианты ответов

Ю. Либихом

В. В. Докучаевым

Э. Геккелем

Н. А. Северцевым

Вопрос 2

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Общая экология – это наука, изучающая:

Варианты ответов

общенаучные методы познания действительности

конкретные группы живых организмов и их связи со средой обитания

совокупность организмов вместе с окружающей средой

реакции компонентов окружающей среды на антропогенные воздействия

Вопрос 3

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.

Синэкология занимается изучением:

Варианты ответов

связей отдельных организмов с окружающей средой

связей отдельных видов с окружающей средой

структуры и функционирования популяций

структуры и функционирования природных сообществ и экосистем

Вопрос 4

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Наука о взаимодействии с окружающей средой биосферы называется:

Варианты ответов

социальной экологией

глобальной экологией

урбоэкологией

общей экологией

Вопрос 5

Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. К направлениям инженерной экологии относятся:

Варианты ответов

агроэкология

биоресурсная экология

экологическая эргономика

транспортная экология

промышленная экология

Вопрос 6

Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. Экология как наука решает следующие задачи:

Варианты ответов

консервация эталонных участков биосферы

создание научной основы рационального природопользования
экологическая индикация свойств и компонентов среды
обоснование перехода от хозяйства к промыслу
регуляция численности человечества на Земле

Вопрос 7

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Закон ограничивающих факторов был сформулирован в 1909 г.:

Варианты ответов

- Ю. Либихом
- В. Шелфордом
- Г. Одумом
- Ф. Блехманом

Вопрос 8

Выберите варианты правильных суждений (от 0 до 4).

Варианты ответов

Согласно правилу одного процента изменение энергетики природной системы в пределах 1 % не выводит ее из равновесного состояния

Наилучшими шансами на самосохранение обладает система, которая в наименьшей степени способствует поступлению извне энергии и информации

Одни факторы могут усиливать или смягчать силу действия других факторов среды

Выносливость организма определяется наиболее сильным звеном в цепи его экологических потребностей

Вопрос 9

Установите соответствие между терминами и определениями:

1.
Экология
2.
Аутоэкология
3.
Демэкология
4.
Синэкология

Варианты ответов

Наука о взаимосвязях живых существ между собой и окружающих их неорганической природой

Раздел экологии, изучающий индивидуальные организмы или отдельные виды

Раздел экологии, изучающий жизнь отдельных популяций, определяющий причины их изменений

Раздел экологии, занимающийся изучением сообществ, экосистем и среды их обитания

Текущий контроль 1

Вопрос 1

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Математическими моделями, учитывающими случайные параметры, имеющиеся в реальных системах, являются:

Варианты ответов

- детерминистские модели
- оптимизационные модели
- стохастические модели
- игровые модели

Вопрос 2

Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. К методам экологических исследований относятся:

Варианты ответов

закладка и описание пробных площадей и учетных площадок

мечение животных

эксперименты в природных условиях

математическое моделирование

модифицированные методы физиологии

Вопрос 3

Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Математическая модель Вольтерра–Лотки, посвящена простейшей экологической системе:

Варианты ответов

хозяин-квартирант
хозяин-симбионт
хищник-жертва
хищник-хищник

Вопрос 4

Выберите варианты правильных суждений (от 0 до 4).

Варианты ответов

Математическая модель биосферы «Гея» была разработана под руководством Д. Медоуза (1972)
Первой моделью прогнозирования расхода ресурсов была модель Т. Мальтуса (1798)
Модель М. Месаровича и Э. Пестеля описывает мировую систему как совокупность региональных систем
Математические модели помогают подтвердить данные, полученные в ходе эксперимента

Вопрос 5

Восстановите правильную последовательность этапов построения математических моделей:

Варианты ответов

изучение реальных явлений, которые нужно смоделировать
разработка математической теории, описывающей изучаемые процессы
расчет на основе модели и сличение результатов с действительностью

Вопрос 6

Восстановите правильную последовательность этапов системного анализа решения практических экологических задач:

Варианты ответов

выбор проблемы
постановка задачи и ограничение степени ее сложности
установление иерархии целей и задач
выбор путей решения задач
моделирование
внедрение результатов
оценка возможных стратегий

Текущий контроль²

1. Один из способов наименования сообщества растений состоит в перечислении латинских названий растений, доминирующих в отдельных ярусах, разделяемых знаком тире: *Picea abies* – *Vaccinium myrtillus* – *Pleurozium schreberi* (Ель обыкновенная – Черника – Плеврозий Шребера). Если ярус образован двумя доминантами, между ними ставится знак «плюс»: *Tilia cordata* + *Quercus robur* – *Urtica dioica* + *Chamaenerion angustifolium* – *Glechoma hederacea*. Этот подход называется доминантным и был введен в нашей стране В.В. Алехиным.

Выберите один ответ:

Верно
Неверно

2. Миграции генов - естественные процессы смешения популяций или искусственное скрещивание друг с другом разных пород, сортов и видов.

Выберите один ответ:

Верно
Неверно

3. Генеалогический метод исследования - это

Выберите один ответ:

a. составление и анализ родословных
b. выявление таксономических аспектов сообществ
c. изучение белковых структур

4. При характеристике _____ сообществ для учебных целей целесообразнее закладывать пробные площади размером 20×20 м с пятью учетными площадями 2×2 м по углам и в центре («конвертом»).

5. Классификация по Т.А. Работнову позволяет описать биоценоз с точки зрения

Выберите один ответ:

- a. цветовой палитры
- b. возрастных состояний
- c. жизнеспособности растений

6. Шкала Друде — это

Выберите один ответ:

- a. система описания структуры животной популяции
- b. система балльных глазомерных оценок обилия вида
- c. система описания бактериального сообщества

7. Геоботаническое исследование - это комплексное изучение растительности на конкретной территории и условий ее обитания.

Важным компонентом является история формирования анализируемого ландшафта и закономерность формирования растительного сообщества на данной территории.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

8. Деятельность, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности - это

9. Научное исследование - это процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

10. Критериями научного знания являются

Выберите один или несколько ответов:

- a. доказательность
- b. эмпирическая проверяемость
- c. системность
- d. непротиворечивость
- e. объективность
- f. предсказательность
- g. воспроизводимость результатов
- h. истинность

11. Научное знание рассматривается на двух уровнях – теоретическом и эмпирическом. Оба из них находятся в тесной взаимосвязи, но при этом каждый имеет свою методологию исследования и значимость для науки в целом.

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

12. Статистическое исследование количественной стороны природных явлений проходит три стадии.

1
На первой стадии с помощью проведения исследований собирают данные.

2
На второй стадии статистического исследования собранные данные подвергаются сводке и группировке. Важнейшим методом на второй стадии статистической сводки является метод группировок, позволяющий выделить однородные совокупности, разделить их на группы и подгруппы. На этой стадии переходят от описания отдельных единиц к описанию их групп и объекта в целом посредством подсчета итогов, вычисления обобщающих показателей в виде относительных средних величин.

3
Третья стадия статистического исследования состоит в анализе и обобщении статистических фактов и обнаружении закономерностей в изучаемых явлениях. Здесь применяется весь арсенал статистических методов – ряды динамики, индексы, аналитические методы.

Выберите один ответ:

Верно
Неверно

13. Основные показатели популяции:

Численность
Плотность
Рождаемость
Смертность

Выберите один ответ:

Верно
Неверно

14. _____ способ разделения смеси белков на фракции или индивидуальные белки. Применяют как для анализа компонентов смеси белков, так и для получения гомогенного белка.

Критерии оценки:

| Критерии | Оценка, уровень |
|--|------------------------|
| Правильно выполнено 84-100% заданий «отлично», | повышенный уровень |
| Правильно выполнено 66-83% заданий «хорошо», | пороговый уровень |
| Правильно выполнено 50-65% заданий «удовлетворительно», | пороговый уровень |
| Правильно выполнено менее 50% заданий «неудовлетворительно», | уровень не сформирован |

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов/научных сообщений

Экология как междисциплинарная область знаний. Роль науки в преодолении глобальных социально-экологических проблем.
 Прикладные аспекты экологии на современном этапе развития науки. Методология и методы в экологии.
 Современные глобальные модели в экологии как метод оценки состояния окружающей среды. Российский и Зарубежный опыт.
 Оптические методы.
 Спектральные методы.
 Хроматографические методы.
 Электрохимические методы.
 Система комплексного экологического мониторинга:
 Система экологического нормирования.
 Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.
 Место биологического мониторинга в общей системе экологического мониторинга.
 Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.
 Основные объекты исследования в биомониторинге.
 Понятие о методах исследований.
 Основные группы методов, используемые в экологии.
 Картографические методы в решении геоэкологических задач и прогнозирования антропогенной трансформации природных геосистем.
 Применение ГИС-технологий для целей оперативного и динамического мониторинга состояния окружающей среды.
 Современные методы, применяемые в экологических исследованиях.
 Общенаучные методы исследований в экологии.
 Экологический эксперимент.
 Наблюдение как метод экологического исследования.
 Метод математического моделирования.
 Статистические методы.
 Мониторинг как метод экологического исследования.
 Естественнонаучные и гуманитарные методы в экологических исследованиях.
 Методы общественных наук, используемые в экологии.
 Полевые исследования.
 Наблюдение.
 Эксперимент.
 Лабораторные исследования.
 Математические методы.
 Дистанционные методы.

Критерии и показатели оценки**1. Новизна реферированного текста**

Макс. - 20 баллов - актуальность проблемы и темы;

- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;

- наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.

2. Степень раскрытия сущности проблемы

Макс. - 30 баллов - соответствие плана теме реферата;

- соответствие содержания теме и плану реферата;

- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;

- обоснованность способов и методов работы с материалом;

- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;

- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.

3. Обоснованность выбора источников

Макс. - 20 баллов - круг, полнота использования литературных источников по проблеме;

- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов - правильное оформление ссылок на используемую литературу;

- грамотность и культура изложения;

- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;

- соблюдение требований к объему реферата;

- культура оформления: выделение абзацев.

5. Грамотность

Макс. - 15 баллов - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;

- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;

- литературный стиль.

Оценивание реферата

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

• 86 – 100 баллов – «отлично»;

• 70 – 75 баллов – «хорошо»;

• 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;

• менее 50 балла – «неудовлетворительно».

Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Критерии оценки научного сообщения**Баллы**

(слабо) 2

(удовл.) 3

(хорошо) 4

(отл.) 5

Соответствует теме

Раскрытие актуальности выбранной темы

Факты представлены точно

Сумма баллов

Количество

баллов и оценка

Более 61 5

От 41 до 60 4

От 22 до 40 3

Менее 21 2

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**Вопросы к экзамену**

Основы научной методологии.

Классификация методов применяемых в экологических исследованиях.

Общенаучные методы исследований.

Экологический эксперимент.

Наблюдение как метод экологического исследования.

Метод математического моделирования в экологии.
 Мониторинг как метод экологического исследования.
 Общенаучные методы исследований в экологии.
 Естественнонаучные и гуманитарные методы в экологических исследованиях.
 Методы общественных наук, используемые в экологии.
 Полевые исследования.
 Наблюдение.
 Эксперимент. Закономерности создания эксперимента.
 Лабораторные исследования.
 Математические методы.
 Применение математической статистики в экологических исследованиях.
 Методы моделирования и перспектива применения их в экологических исследованиях.
 Дистанционные методы.
 Новейшие методы экологических исследований.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|---|---|---|
| Л1.1 | Греков К. Б. | Методы экологических исследований: учебно-методическое пособие | Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018 | https://e.lanbook.com/book/180020 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--|---|--|---|
| Л2.1 | Киценко Т.П., Лахтарина С.В., Егорова Е.В. | Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях: учебно-методическое пособие | Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020 | http://www.iprbookshop.ru/93862.html |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ |
| 6.3.1.2 | MS Office |

| | |
|--|---|
| 6.3.1.3 | Яндекс.Браузер |
| 6.3.1.4 | NVDA |
| 6.3.1.5 | MS Windows |
| 6.3.1.6 | РЕД ОС |
| 6.3.1.7 | LibreOffice |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
| 6.3.2.1 | База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета» |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система IPRbooks |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» |
| 6.3.2.4 | Межвузовская электронная библиотека |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | | |
|--|---------------------|--|
| | лекция-визуализация | |
| | проблемная лекция | |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Основное оснащение |
|-----------------|---|---|
| 102 А1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, экран настенно-потолочный рулонный, ноутбук, ученическая доска, презентационная трибуна |
| 227 А1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, образцы почвенных монолитов, весы с разновесами, стандартный набор сит для определения механического и агрегатного состава почв, набор Алямовского для определения кислотности почв, термостат, шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, мутномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеокомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеодаптером; психрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01 (поверхностный зонд) |

| | | |
|--------|---|---|
| 219 A1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет |
| 215 A1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по выполнению практических работ

Методологическим основанием данного курса является гуманно-личностный подход в обучении, на который нанизаны идеи педагогических технологий активного обучения: проблемного обучения, развития критического мышления и игровых ситуаций. Занятия разработаны с привлечением методов как коллективной, так и индивидуальной работы: эвристическое мышление, «цепочка причинно-следственных связей», мозговой штурм, метод ассоциаций, «кейс-метод», эссе и др. Материал, собранный в пособии первоначально подбирался таким образом, чтобы можно было организовать работу с помощью «портфолио».

Освоение темы занятия осуществляется в три этапа:

-Первый этап, его можно назвать вводным, заключается в активации сознания, т.е. осуществляется первичная настройка сознания на работу по теме занятия. Первые два или три задания выполняются, основываясь на знаниях, которые уже есть у студента. В процессе выполнения заданий подготовительного этапа должны появиться вопросы и желание получить ответы на них.

-Второй этап, и его можно назвать основным, посвящен корректировке знаний, которые были проявлены на подготовительном этапе, и знакомством с новым материалом. Вероятно, в процессе погружения в новый материал появятся ответы на возникшие ранее вопросы.

-Третий этап, который можно назвать заключительным, содержит задания, ориентированные на соединение первоначальных знаний с теми знаниями, которые появились в ходе изучения нового материала.

Если работа осуществляется с помощью портфолио, то все задания выполняются письменно на листах А4 и помещаются в папку с мультифорами (или скрепляются скрепшителем). Тексты нового материала распечатываются и помещаются вместе с выполненными заданиями. Они могут быть (даже желательно, чтобы так было) проработаны автором с использованием различного рода пометок: выделений, замечаний, вопросов..., которые, свидетельствуют о вдумчивой работе автора портфолио. В окончательном виде первая страница портфолио является титульной, где содержится информация о названии изучаемого предмета, авторе портфолио и преподавателе.

Чем привлекателен «портфолио» как метод организации работы в рамках учебного предмета? Самое главное заключается в возможности отвлечься от стереотипного восприятия рабочего пространства – тетради – где каждая тема следует друг за другом, листы жестко скреплены, и невозможно изменить их последовательность. В портфолио появляется свобода в организации рабочего пространства: листы легко отделяются друг от друга и это создает впечатление, что автор портфолио может управлять на этом уровне своей работой. Есть еще один немаловажный аспект, который относится также к творческому способу заполнения самого листа. Чистый белый лист можно использовать как хочется. Он играет роль поля для создания в нем образов. Образы – это слова и предложения, которые перемешиваются с рисунками, и автор сам выбирает, где и как их разместить.

Рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение готовится в виде презентации.

Требования к оформлению презентации

1. Общие требования к презентации:

Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; где работает автор проекта и его должность.

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные моменты доклада - презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

Информация по заявленной проблеме изложена полно и четко. Обоснована актуальность, цель и задачи.

Материалы четко структурированы, эффекты, примененные в презентации не отвлекают от её содержания, способствуют акцентированию внимания на наиболее важных моментах.

Фон слайда выполнен в приятных для глаз зрителя тонах.

Стиль оформления презентации (графического, звукового, анимационного) соответствует содержанию презентации и

способствует наиболее полному восприятию информации. Все гиперссылки работают, анимационные объекты работают должным образом.

В заключение презентации приведены лаконичные, ёмкие выводы, выделен личный вклад в разработку заявленной проблемы, его нововведение. Приведён список использованной литературы и Интернет-ресурсов, информация об авторах проекта.

Требования к оформлению презентации

1. Общие требования к презентации:

Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.

Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора; где работает автор проекта и его должность.

Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные моменты доклада - презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.

Информация по заявленной проблеме изложена полно и чётко. Обоснована актуальность, цель и задачи.

Материалы чётко структурированы, эффекты, применённые в презентации не отвлекают от её содержания, способствуют акцентированию внимания на наиболее важных моментах.

Фон слайда выполнен в приятных для глаз зрителя тонах.

Стиль оформления презентации (графического, звукового, анимационного) соответствует содержанию презентации и способствует наиболее полному восприятию информации. Все гиперссылки работают, анимационные объекты работают должным образом.

В заключение презентации приведены лаконичные, ёмкие выводы, выделен личный вклад в разработку заявленной проблемы, его нововведение. Приведён список использованной литературы и Интернет-ресурсов, информация об авторах проекта.

Общие рекомендации по написанию работы в форме эссе

Слово "эссе" пришло в русский язык из французского и исторически восходит к латинскому слову *exagium* (взвешивание).

Французское слово можно буквально перевести словами опыт, проба, попытка, набросок, очерк.

Эссе – это прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции, выражающее индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендующее на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета.

Некоторые признаки эссе

- наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе.
- эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета.
- как правило, эссе предполагает новое, субъективно окрашенное слово о чем-либо, такое произведение может иметь философский, историко-биографический, публицистический, литературно-критический, научно-популярный или чисто беллетристический характер.
- в содержании эссе оцениваются в первую очередь личность автора – его мировоззрение, мысли и чувства.

Цель эссе состоит в развитии таких навыков, как самостоятельное творческое мышление и письменное изложение собственных мыслей

Написание эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные понятия, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать опыт соответствующими примерами, аргументировать свои выводы.

Структура и план эссе

Структура эссе определяется предъявляемыми к нему требованиями:

1. мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов.
2. мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы.

Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др. Лучше приводить два аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным, три аргумента могут "перегрузить" изложение, выполненное в жанре, ориентированном на краткость и образность.

Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

- вступление
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- заключение.

При написании эссе важно также учитывать следующие моменты:

1. Вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении – резюмируется мнение автора).
2. Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.
3. Стиль изложения: эссе присущи эмоциональность, экспрессивность, художественность. Специалисты полагают, что должный эффект обеспечивают короткие, простые, разнообразные по интонации предложения, умелое использование "самого современного" знака препинания – тире. Впрочем, стиль отражает особенности личности, об этом тоже полезно

помнить.

Признаки эссе

Можно выделить некоторые общие признаки (особенности) жанра, которые обычно перечисляются в энциклопедиях и словарях:

1. Небольшой объем

Каких-либо жестких границ, конечно, не существует. Объем эссе – от трех до семи страниц компьютерного текста.

Например, в Гарвардской школе бизнеса часто пишутся эссе всего на двух страницах. В российских университетах допускается эссе до десяти страниц, правда, машинописного текста.

2. Конкретная тема и подчеркнута субъективная ее трактовка

Тема эссе всегда конкретна. Эссе не может содержать много тем или идей (мыслей). Оно отражает только один вариант, одну мысль. И развивает ее. Это ответ на один вопрос.

3. Свободная композиция – важная особенность эссе.

Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом "Всё наоборот".

4. Непринужденность повествования

Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятным, он избегает намеренно усложненных, неясных, излишне строгих построений. Исследователи отмечают, что хорошее эссе может написать только тот, кто свободно владеет темой, видит ее с различных сторон и готов предьявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

5. Склонность к парадоксам

Эссе призвано удивить читателя (слушателя) – это, по мнению многих исследователей, его обязательное качество.

Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко является афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее на первый взгляд бесспорные, но взаимоисключающие друг друга утверждения, характеристики, тезисы.

6. Внутреннее смысловое единство

Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

7. Ориентация на разговорную речь

В то же время необходимо избегать употребления в эссе сленга, шаблонных фраз, сокращения слов, чересчур легкомысленного тона. Язык, употребляемый при написании эссе, должен восприниматься серьезно.

Итак, при написании эссе важно

определить (уяснить) его тему, определить желаемый объем и цели каждого параграфа.

Начните с главной идеи или яркой фразы. Задача – сразу захватить внимание читателя (слушателя). Здесь часто применяется сравнительная аллегория, когда неожиданный факт или событие связывается с основной темой эссе.

Правила написания эссе

- Из формальных правил написания эссе можно назвать только одно - наличие заголовка.
- Внутренняя структура эссе может быть произвольной. Поскольку это малая форма письменной работы, то не требуется обязательное повторение выводов в конце, они могут быть включены в основной текст или в заголовок.
- Аргументация может предшествовать формулировке проблемы. Формулировка проблемы может совпадать с окончательным выводом.
- В отличие от реферата, который адресован любому читателю, поэтому начинается с "Я хочу рассказать о...", а заканчивается "Я пришел к следующим выводам...", эссе – это реплика, адресованная подготовленному читателю (слушателю). То есть человеку, который в общих чертах уже представляет, о чем пойдет речь. Это позволяет автору эссе сосредоточиться на раскрытии нового и не загромождать изложение служебными деталями.