

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Факультет естественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биологическое образование

Форма обучения: очная

Разработчик: канд. биол. наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Спиридонов С. Н.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 23.05.2019 года



Зав. кафедрой _____ Маскаева Т. А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года.



Зав. кафедрой _____ Маскаева Т. А.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование комплекса знаний по экологии в системе их взаимосвязи с другими науками, как основы оценки и всестороннего анализа экологических закономерностей развития биосферы для последующего применения этих знаний для осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологии.

Задачи дисциплины:

- обобщение знаний по разделам экологии (аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология и др.) и выявление экологических закономерностей существования организмов и биологических надорганизменных систем;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения теоретического и практического экологического материала с учетом особенностей общего биологического образования;
- обеспечить овладение методами познания экологических объектов, способами анализа экологических явлений для решения задач теоретического и прикладного характера с учетом возрастных особенностей обучающихся общеобразовательной школы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.04.ДВ.01.02 «Экология» изучается в составе модуля К.М.04 «Основы современной биологии» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений..

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Освоение дисциплины «Экология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин: Актуальные вопросы общей биологии, Прикладная зоология, Современная ботаника, современная зоология.

Освоение данной дисциплины также необходимо для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовиться обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-2 Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по биологии для образовательных организаций разных уровней образования	
ПК-2.3 Владеет: методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	знать: - содержание основных нормативных документов, регламентирующих Биологическое образование на разных уровнях; структуру программ и требования к их проектированию и реализации; виды учебно-методического обеспечения современного процесса обучения биологии; - преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС ООО в части биология по аспектам: экологические термины и понятия, экологические законы и закономерности; 2) ценности экологического познания, основные методы исследования экологии;
	уметь: - проектировать программы дисциплин (модулей), в т.ч. элективных дисциплин; проектировать отдельные структурные компоненты учебной программы: формулировать цели и образовательные результаты освоения программ; - использовать приобретенные знания для достижения плани-

	руемых результатов биологического образования; владеть: - методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования; - способами решения экологических задач теоретического и прикладного характера.
--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа (всего)	20	20
Лекции	10	10
Лабораторные занятия	10	10
Самостоятельная работа (всего)	88	88
Вид промежуточной аттестации: зачет		
Общая трудоемкость	часы	108
	зачетные единицы	108
	3	3

5. Содержание дисциплины

Содержание раздела 1 «Основы общей экологии»

Современное состояние экологии как биосоциальной науки. Аутэкология как система знаний о воздействии экологических факторов на живые организмы. Современные подходы в популяционной экологии (демэкологии). Исследования экосистем в системе их связей. Динамика экосистем.

Содержание раздела 2 «Человек и биосфера»

Биосфера, её состояние и тенденции развития. Загрязнение геосфер Земли. Ресурсный кризис: причины и пути его разрешения

5.1. Содержание лекций

Раздел 1 «Основы общей экологии»

Тема 1. Современное состояние экологии как биосоциальной науки. (2 ч.)

Содержание, предмет, объект и задачи экологии. История становления и развития экологии. Вклад отечественного естествознания в экологию. Место современной экологии в системе естественных и гуманитарных наук. Методы экологических исследований: полевые и лабораторные методы; методы количественного учета; мониторинг; моделирование и др. Экология – теоретическая основа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Тема 2. Аутэкология как система знаний о воздействии экологических факторов на живые организмы (2 ч.)

Организм и среда. Разнообразие экологических факторов. Законы и закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Приспособленность как результат действия экологических факторов на организмы. Специфика действия экологических факторов в техно-экосистемах. Экологические группы организмов по отношению к действию различных факторов. Методы факториальной экологии.

Тема 3. Современные подходы в популяционной экологии (демэкологии) (2 ч.)

Показатели популяций: статические и динамические (эмерджентные). Территориальная иерархия популяций. Структура популяции и ее виды. Экспоненциальный и логистический типы роста популяций. Потенциал роста популяций и емкость среды. Понятие о R- и K-отборах. Гомеостаз популяций. Репродуктивные особенности популяций. Типы популяций. Демографическая структура популяций. Представления о популяционном здоровье. Регуляция численности природных популяций. Типы популяционной динамики в связи с характером регуляции численности. Методы количественного учета в популяциях, их специфика у растений и животных.

Раздел 2 «Человек и биосфера»

Тема 4. Биосфера, её состояние и тенденции развития. (2 ч.)

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое и биокосное вещество биосферы их взаимодействие и перерождение в круговоротах веществ и энергии. Функциональная целостность

биосферы. Биотические процессы в биосфере. Круговороты биогенных элементов и их модификация. Кругообороты газообразного и осадочного циклов. Круговороты воды, углерода, азота, фосфора и серы. Основные тенденции эволюции биосферы. Ноосфера. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

Тема 5. Загрязнение геосфер Земли. Ресурсный кризис: причины и пути его разрешения (2 ч.)

Роль человека в эволюции биосферы. Особенности популяции человека и её динамические характеристики. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Экологические кризисы в истории человечества. Антропогенное влияние и глобальные проблемы современной биосферы. Загрязнение природных вод, атмосферы и почвы. Источники загрязнения биосферы. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Ответные реакции природы. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Ресурсы как условие выживания человечества. Ресурсный кризис, его предпосылки, причины, динамика развития, последствия. Увеличение социальной напряженности вследствие нехватки ресурсов. Ресурсы Севера. Альтернативные ресурсы. Концепции преодоления ресурсного кризиса.

5.2. Содержание практических занятий

Раздел 1. Основы общей экологии

Тема 1. Аутэкология как система знаний о воздействии экологических факторов на живые организмы (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Организм и среда.
2. Экологические факторы среды.
3. Общий характер действия экологических факторов
4. Особенности особенностей экологических факторов в школьном курсе биологии.

Темы докладов:

1. Приспособление организмов к неблагоприятным условиям среды.
2. Основные абиотические факторы и их влияние на организмы.
3. Биотические факторы среды.

Тема 2. Современные подходы в популяционной экологии (демэкологии) (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о популяции.
2. Территориальная иерархия популяций.
3. Структура популяции и её виды.
4. Перечислите основные понятия демэкологии формируемые при изучении экологии в

вузе.

Темы докладов:

1. Показатели популяции.
2. Динамика популяций.
3. Популяционное здоровье.
4. Особенности популяции человека.

Тема 3. Исследования экосистем в системе их связей. Динамика экосистем. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Биоценоз. Биотоп. Биогеноценоз. Экосистема.
2. Структура биоценоза.
3. Устойчивость и развитие биоценоза.
4. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
5. Потоки энергии и вещества в экосистеме.
6. Особенности изучения экосистем в школе.

Темы докладов:

1. Биотические связи в биоценозах.
2. Экосистемы и принципы их функционирования.
3. Биологическая продуктивность экосистем.
4. Динамика экосистем.
5. Саморегуляция и устойчивость экосистем.
6. Искусственные экосистемы.

Раздел 2. Человек и биосфера

Тема 4. Биосфера, её состояние и тенденции развития. (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Геосферы Земли.
2. Состав, строение и границы биосферы.
3. Живое вещество биосферы.
4. Распределение биогеоценозов на Земле.
5. Динамика биосферы.
6. Особенности изучения биосферы в школе.

Темы докладов:

1. Поток энергии и продуктивность.
2. Структура и основные циклы биохимических круговоротов.
3. Причины устойчивости биосферы

Тема 5. Загрязнение геосфер Земли (2 ч.)

Вопросы для обсуждения:

1. Антропогенное загрязнение природной среды: масштабы и последствия.
2. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации.
3. Природные (стихийные) бедствия и их воздействие на биосферу.
4. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и их воздействие на биосферу.
5. Чрезвычайные ситуации, вызванные вооруженными конфликтами, и их воздействие на биосферу.
6. Формирование знаний о загрязняющих веществах при изучении экологической химии в вузе.

Темы докладов:

1. Общая характеристика источников загрязнения природной среды.
2. Ответные реакции природы на загрязнение. «Экологический бумеранг».
3. Общие сведения и классификация чрезвычайных ситуаций.
4. Экологические проблемы военной деятельности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Раздел 1 «Основы общей экологии»

Задания и вопросы для подготовки к практическим занятиям:

1. Направления экологических исследований в XX – начале XXI века.
2. Экологические проблемы городов-миллионников.
3. Социально – экологические законы Б. Коммонера.
4. Как изменяется жизненная форма в процессе индивидуального развития?
5. Какие факторы наиболее часто лимитируют рост и развитие промысловых рыб?
6. Чем лимитируется численность промысловых животных?
7. Подберите растения для восстановления экосистемы на месте отвалов в местах добычи полезных ископаемых.
8. Почему важно знать групповые характеристики популяции для охраны биологического разнообразия.
9. Каковы способы регуляции численности популяции?
10. Назовите несколько примеров стихийных биоэкологических бедствий. Проанализируйте их причины, меры предупреждения и возможности ликвидации последствий.
11. Рассмотрите возможность повышения продуктивности антропогенных экосистем.
12. Проанализируйте, возможно ли полностью отказаться от химических мер борьбы с вредителями и перейти на биологические.

Раздел 2 «Человек и биосфера»

Задания и вопросы для подготовки к практическим занятиям:

1. Антропогенный фактор в биосфере.
2. Экологические кризисы в истории человечества.
3. Биосферные функции человечества.
4. Нормирование качества окружающей природной среды и экологическая стандартизация.
5. Система управления качеством окружающей природной среды.

6. Средства контроля окружающей природной среды.
7. Экология урбанизированных территорий.
8. Агроэкология сельского хозяйства.
9. Основные принципы природопользования.
10. Природные ресурсы и их классификация.
11. Основные принципы рационального природопользования.

7. Тематика курсовых работ

Не предусмотрены

8. Оценочные средства по дисциплине

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Биологическое образование в школе	ПК-2
2	Биологическое образование в системе среднего профессионального и высшего образования	ПК-2
3	Основы современной биологии	ПК-2
4	Современные проблемы биологии	ПК-2

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	2 (не зачтено) ниже порогового	2 (не зачтено) ниже порогового	2 (не зачтено) ниже порогового
ПК-2 Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по биологии для образовательных организаций разных уровней образования			
ПК 2.3. Владеет: методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.			
Не владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	В целом владеет, но допускает ошибки в методах и средствах создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	В целом успешно, но с незначительными ошибками владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.	Успешно владеет методами и средствами создания программ дисциплин, элективных дисциплин и рабочих программ по биологии для образовательных организаций разных уровней образования.

Уровни сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%

Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы для промежуточной аттестации

Типовые вопросы к зачету

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ для зачета в форме проведения урока

1. Климатические адаптации человека и животных (реакции на перегрев и охлаждение).
 2. Экологические аспекты загрязнения атмосферы: атмосфера и климат Земли. Случаи загрязнения атмосферы и осознание опасности.
 3. Радиационное загрязнение приземной атмосферы. Контроль над радиационным загрязнением атмосферы. Радиоактивные атмосферные выпадения.
 4. Последствия загрязнения воды: органические отходы, фосфаты и нитраты. Влияние органических отходов на количество растворённого в воде кислорода. Процессы эвтрофикации. Загрязнение поверхностных и грунтовых вод токсичными отходами.
 5. Недостаток кислорода и его влияние на организм: физиологические особенности ныряющих организмов.
 6. Адаптации организмов к аридным условиям.
 7. Температура тела и механизмы терморегуляции у различных организмов.
 8. Водно-солевой обмен организмов со средой. Общее значение воды для организмов. Поддержание водного баланса животными (механизмы осморегуляции).
 9. Половое размножение у животных. Эволюция половой системы животных разного уровня организации. Онтогенез позвоночных животных.
 10. Водная среда очень плотная и слабо пропускает свет, каким же образом рыбы ориентируются в таких условиях?
 11. Водная среда содержит всего 10 мл кислорода на один литр воды, за счёт каких морфофункциональных адаптаций рыбы реализуют проблему потребления кислорода?
 12. Пространство как ресурс. Ареал, типы ареалов и причинность их границ. Местообитание (биотоп), экологическая ниша. Миграции и расселение организмов в пространстве.
 13. Водно-солевой обмен организмов со средой. Общее значение воды для организмов. Гомеостаз и удаление продуктов обмена. Осмотические процессы и осморегуляция у животных.
 14. Основные законы влияния факторов среды на организмы: закон оптимума, Либиха, толерантности, взаимодействия факторов и др. Понятия акклиматизации, преферендума, экологической валентности.
 15. Температура как экологический фактор. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Способы регуляции температуры тела у беспозвоночных и позвоночных животных
 16. Адаптивная радиация. Многообразие живых организмов – результат процесса адаптивной радиации. Экологические группы живых организмов и их классификация.
 17. Вид – как экологическая единица жизни. Таксономический ранг вида. Надвиды Надвидовые систематические категории. Виды-двойники. Подвиды. Кликальная изменчивость. Мнотипические и политипические виды.
 18. Взаимодействия между жизнью и физической средой и их историческое единство. Экосистема как единица жизни. Концепция экологической системы. Биосфера и пределы жизни на Земле. Границы активной жизни. Биотический потенциал. Круговорот веществ. Трофические сети и поток энергии.
 19. Роль биотических взаимоотношений в функционировании экосистем разного ранга.
 20. Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Экологическая ниша как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.
 21. Практическое задание: составьте план-конспект урока биологии по одной из предложенных тем:
 - Экосистема;
 - Загрязнение атмосферы;
 - Биогeoгeнeз;
 - Круговорот веществ.
- Требования к конспекту урока:*
1. Тип урока в рамках традиционного обучения: «Изучение нового материала».

2. Учебная группа (не менее 5 человек)

3. Время проведения — 15 минут.

Обязательные компоненты урока:

- цель и задачи урока
- план урока и опорный конспект
- изложение содержания материала по плану опорного конспекта;
- сопровождение содержания:
- презентация — не более 10 слайдов (только сопровождение содержания урока); (первый слайд - тема, цель, задачи, второй - система понятий; последующие слайды - изложение материала по плану подготовки опорного конспекта, предпоследний слайд - библиографический список, последний слайд - резюме или выводы в соответствии с задачами урока);
- наглядность (муляжи, фотоматериалы, видеосюжеты, книги, карты, схемы, фиксированные, влажные препараты, экспозиции зоомузея и т.д.);
- работа с доской;
- контрольные вопросы или тестовые задания для закрепления по теме урока (не менее трёх);
- библиографический список дополнительной литературы.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. – Москва : Логос, 2014. – 399 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780> (дата обращения: 18.01.2020). – ISBN 978-5-98704-768-2. – Текст : электронный.

2. Скалон, Н.В. Современные аспекты экологического образования : электронное учебное пособие / Н.В. Скалон, В.А. Колмыкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кафедра зоологии и экологии. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 114 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481630> (дата обращения: 18.01.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1791-2. – Текст : электронный. ISBN 978-5-4458-5884-3. – DOI 10.23681/229845. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Чернова, Н. М. Общая экология [текст] : учеб. для студентов пед. вузов / Н.М. Чернова. - М. : Дрофа, 2004. - 413 с.

2. Якушкина, М. Н. Общая экология [Текст] : учеб. пособие / М.Н. Якушкина; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2015. - 190 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://ecportal.ru> (Всероссийский экологический портал).
2. <http://ecologylib.ru/> (Библиотека по экологии «Зелёная планета»).

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;

- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
 - продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.
- Рекомендации по работе с литературой:
- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
 - составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
 - выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-справочная система «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки» <http://diss.rsl.ru>
2. Информационная справочная система «Справочно-правовая система “Консультант+”»: <http://www.consultant.ru>
3. Информационная справочная система «Интернет-версия справочно-правовой системы "Гарант"» (информационно-правовой портал "Гарант.py"): <http://www.garant.ru>

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Международная реферативная база данных Scopus (<http://www.scopus.com/>)
2. Международная реферативная база данных Web of Science (<https://clarivate.com/products/web-of-science/>)
3. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
4. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
5. Научная электронная библиотека e-library (<http://www.e-library.ru/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 15.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

2. Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет биологии, аудитория № 19.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); колонки Genius; доска магнитно-маркерная 2-х сторонняя поворотная передвижная;

Лабораторное оборудование: прибор для демонстрации водных свойств почвы.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, наглядное пособие «Комплект обучающих программ по биологии 6-11 кл.», набор муляжей, рельефные таблицы, набор моделей-аппликаций («Агроценоз», «Биосфера и человек»).

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 47729496 от 24.11.2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

3. Помещение для самостоятельной работы, помещение № 101.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, сетевой фильтр, клавиатура, мышь, колонки) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 60617524 от 28.06.2012 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 60617524 от 28.06.2012 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.