

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

Факультетестественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Фитоценология**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Химия. Экология

Форма обучения: Очная

Разработчики: кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Лабутина М. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 7 от 26.02.2021 года

Зав. кафедрой  Маскаева Т. А.

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование комплекса научных знаний о составе, структуре, функционировании, сохранении, восстановлении и рациональном использовании растительного покрова, методах фитоценологии, необходимых для реализации образовательной программы по экологии в школе и для эффективного руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Задачи дисциплины:

- раскрыть научные основы современной фитоценологии, как базы для формирования профессиональных качеств будущего учителя;
- ознакомиться с основными теориями и парадигмами, терминами и понятиями фитоценологии, необходимыми для эффективного использования при обучении в общеобразовательной школе;
- изучить влияния экологических факторов на функционирование растительных организмов и растительных сообществ;
- ознакомиться с основными единицами классификации растительности,с типами жизненных стратегий и жизненных форм растений, типами их взаимоотношений;
- выработать умения обосновывать теоретические положения фитоценологии на практике, ориентироваться в вопросах рационального использования и охраны растительных ресурсов;
- сформировать научное мировоззрение студентов на основе познания природных объектов для получения полноценного представления о химической, биологической и экологической составляющих научной картины мира;
- способствовать развитию у студентов творческого потенциала, ориентированного на мотивацию профессионально-творческой индивидуальности в педагогической деятельности для его использования в организации учебно-познавательной, проектно-исследовательской и ценностно-ориентированной работы обучающихся по экологии.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина К.М.06.16 «Фитоценология» изучается в составе модуля К.М.06 «Предметно-методический модуль» и относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения предшествующих дисциплин.

Изучению дисциплины «Фитоценология» предшествует освоение дисциплин (практик):

Биологические основы разнообразия растений;

Общая экология;

Общая биология.

Освоение дисциплины «Фитоценология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Экологический мониторинг;

Экология биосферы;

Теория эволюции;

Охрана природы и рациональное природопользование.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Фитоценология», включает: 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 готовится обучающийся, определены учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.**

**ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.**

Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
<b>ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.</b>	
<b>педагогический деятельность</b>	
<p>ПК-11.1 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения фитоценологии и методы ее исследований;</li> <li>- последствия антропогенных воздействий на растительные сообщества;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать фитоценологические методы в своей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой знаний о растительных сообществах и закономерностях их организации и функционирования.</li> </ul>
<p>ПК-11.3 Применяет базовые понятия об особенностях строения и функционирования естественных и искусственных экологических систем, их роли в природе и значении для человека.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы взаимодействия и развития фитоценозов в практике природопользования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания на практике, для проведения самостоятельных исследований в области охраны природы и рационального природопользования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными принципами саморегуляции живых систем.</li> </ul>
<b>ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций</b>	
<b>педагогический деятельность</b>	
<p>ПК-12.2 Выделяет и характеризует структурные элементы в отношении приоритетных экологических объектов; выполняет их анализ в единстве содержания, формы и выполняемых функций.</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные количественные и качественные признаки фитоценозов, динамику фитоценозов;</li> <li>- растительные сообщества природно-климатических зон Земного шара, их состав и структуру, изменения при антропогенной нагрузке;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять количественные и качественные параметры фитоценозов;</li> <li>- анализировать результаты исследования и правильно формулировать выводы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами фенологических, геоботанических,</li> </ul>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Лекции	36	36
Лабораторные	72	72
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание модулей дисциплины

##### **Раздел 1. Общетеоретические вопросы фитоценологии:**

Введение в фитоценологию. Цели, задачи, методы. История развития. Определение фитоценологии. Основные направления фитоценологии. Практическое значение фитоценологии. Связь фитоценологии с другими науками о природе. Основы фитоценологии. Парадигмы фитоценологии. Определение фитоценоза. Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Консорция - элементарная единица биогеоценоза. Понятия «экоотоп» и «биотоп». Место фитоценоза в биогеоценозе. Свойства фитоценоза. Продуктивность. Структура фитоценозов. Организация фитоценозов. Состав фитоценозов. Флористический состав фитоценозов. Флористически бедные и флористически богатые фитоценозы. Факторы, определяющие флористический состав. Экологический, ценобиотический, антропогенный отборы. Гетерогенность среды, «флористический максимум». Флористическая полночленность и неполночленность фитоценозов. Экобиоморфный состав фитоценозов. Понятие «зональная» и «интразональная» растительность. Распространение зональной растительности. Природные зоны. Интразональная растительность, ее особенности расположения. Высотная поясность. Понятие «растительный пояс». Размещение поясной растительности.

##### **Раздел 2. Организация растительного покрова:**

Средообразующая роль растений. Создание фитосреды. Понятие фитосреды. Влияние фитоценоза на свет. Изменение световых условий во времени. Приспособленность нижнего яруса к недостаточному освещению. Влияние фитоценозов на ветер. Влияние растений на тепловой и водный режимы. Влияние растений на эдафотакторы. Понятие об опаде. Понятие о круговороте зольных веществ. Влияние растительности на рельеф. Типы поведения (эколого-фитоценологические стратегии) видов. Система Раменского-Грейма. Виоленты, пациенты, эксплеренты. Возрастной состав популяций растений. Периодизация онтогенеза цветковых растений. Латентный, виргинильный, генеративный, сенильный периоды. Виталитет популяций растений, другие формы гетерогенности популяций растений. Банки диаспор и проростков. Популяции клональных и споровых растений. Генеты и раметы. Стратегия гаметофита и спорофита. Динамика фитоценозов. Популяции растений. Флористические царства, их характеристика. Растительный мир Мордовии. Редкие и охраняемые растения Республики Мордовия. Красная книга Республики Мордовия.

##### 5.2. Содержание дисциплины:

## **Лекции (36 ч.)**

### **Раздел 1. Общетеоретические вопросы фитоценологии (18 ч.)**

#### **Тема 1. Введение в фитоценологию (2 ч.)**

Фитоценология как наука. Цели, задачи. Методы исследования. История развития. Определение фитоценологии. Основные направления фитоценологии. Практическое значение фитоценологии. Связь фитоценологии с другими науками о природе.

#### **Тема 2. Основы фитоценологии (2 ч.)**

Понятие о фитоценозе. Парадигмы фитоценологии. Определение фитоценоза. Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Консорция – элементарная единица биогеоценоза. Понятия «экоотоп» и «биотоп». Место фитоценоза в биогеоценозе. Свойства фитоценоза. Продуктивность.

#### **Тема 3. Организация фитоценозов (4 ч.)**

Организация фитоценозов. Состав фитоценозов. Флористический состав фитоценозов. Флористически бедные и флористически богатые фитоценозы. Факторы, определяющие флористический состав. Экотопический, ценобиотический, антропогенный отборы. Гетерогенность среды, «флористический максимум». Флористическая полночленность и неполночленность фитоценозов.

#### **Тема 4. Структура фитоценозов (2 ч.)**

Понятие о структуре фитоценозов. Структура (синморфология). Вертикальная структура. Объем среды. Индекс листовой поверхности. Подземная часть фитоценозов. Ярусность. Выделение ярусов по высоте растений, по разным жизненным формам. Типы ярусов. Фитоценологические горизонты, их типы. Горизонтальная структура. Мозаичность. Особенности мозаичности фитоценозов. Типы мозаичности.

#### **Тема 5. Динамика фитоценозов (4 ч.)**

Динамика фитоценозов. Суточная и сезонная изменчивость фитоценозов. Суточная изменчивость. Ее зависимость от изменений условий произрастания. Сезонные фенологические изменения. Воздействие условий произрастания на сезонные изменения: климат, гидрологический режим, фитоклимат, деятельность человека и животных. Смена аспектов. Понятие о феноритмотипах. Биологические типы Раункиньера. Классификация феноритмотипов по Баркману. Сезонные изменения структуры и состава фитоценозов.

#### **Тема 6. Основы хорологии (2 ч.)**

Область знаний об ареалах распространения растений. Понятие «хорология». Основные типы ареалов. Формирование ареалов растений. История распространения вида и сообщества. Динамика ареалов. Ареалы таксонов надвидового ранга.

#### **Тема 7. Основные типы растительного покрова (2 ч.)**

Понятие «зональная» и «интразональная» растительность. Распространение зональной растительности. Природные зоны. Интразональная растительность, ее особенности расположения. Высотная поясность. Понятие «растительный пояс». Размещение поясной растительности.

### **Раздел 2. Организация растительного покрова (18 ч.)**

#### **Тема 8. Средообразующая роль растений (2 ч.)**

Средообразующая роль растений. Создание фитосреды. Понятие фитосреды. Влияние фитоценоза на свет. Изменение световых условий во времени. Видовая специфика пропускания ФАР. Приспособленность нижнего яруса к недостаточному освещению. Влияние фитоценозов на ветер. Влияние растений на тепловой и водный режимы. Влияние растений на эдафотакторы. Понятие об опаде. Понятие о круговороте зольных веществ. Влияние растительности на рельеф.

#### **Тема 9. Жизненные формы растений (2 ч.)**

История развития вопроса по жизненным формам растений. Принципы классификации жизненных форм. Система жизненных форм по Серебрякову. Классификация жизненных форм по Раункиеру.

#### **Тема 10. Биоморфный состав фитоценозов (2 ч.)**

Экобиоморфный состав фитоценозов. Типы поведения (эколого-фитоценологические стратегии) видов. Вторичные стратегии. Переходные типы стратегий. Пластичность стратегий. Стратегии культурных и сорных растений.

#### **Тема 11. Популяции растений (2 ч.)**

Популяции растений. Понятие о фитоценологической популяции. Плотность и распределение популяций растений в пространстве. Гетерогенность популяций растений. Возрастной состав популяций растений. Виталитет популяций растений. Другие формы гетерогенности популяций растений. Банки диаспор и проростков. Популяции клональных и споровых растений. Генеты и раметы.

#### **Тема 12. Растительный мир Мордовии (2 ч.)**

Геолого-географическая характеристика Мордовии. Ботаническое районирование Мордовии. Характеристика отдельных ботанических районов.

Типы растительности.

#### **Тема 13. Древесно-кустарниковая растительность (2 ч.)**

Характерные особенности расположения лесов в Мордовии. История освоения земель в республике. Типы лесов и их характеристика. Флористический состав, структура лесов бореальной зоны.

#### **Тема 14. Лугово-полевая растительность. Степи (2 ч.)**

Особенности лугов, их виды, классификация. Характеристика лугово-полевой растительности. Особенности расположения степей в Мордовии. Флористический состав и структура северных степей.

#### **Тема 15. Водно-болотная растительность (2 ч.)**

Характеристика рек и озер Мордовии. Особенности и типы болот Мордовии. Флористический состав и структура прибрежно-водной растительности. Состав и структура болотной растительности.

#### **Тема 16. Проблемы охраны природных фитоценозов (2 ч.)**

Редкие и охраняемые растения РМ. Сохранение природных уникальных фитоценозов. Красная книга растений РМ. Причины исчезновения видов растений. Меры охраны редких и исчезающих видов растений РМ. Роль заповедника и заказников в охране уникальных фитоценозов.

### **5.3. Содержание дисциплины:**

#### **Лабораторные (72 ч.)**

#### **Раздел 1. Общетеоретические вопросы фитоценологии (36 ч.)**

##### **Тема 1. Основы фитоценологии (2 ч.)**

###### **Вопросы для обсуждения:**

1. Фитоценология как наука. Цели и задачи фитоценологии.
2. Методы исследования.
3. Парадигмы фитоценологии
4. История развития фитоценологии.
5. Основные направления фитоценологии.
6. Практическое значение фитоценологии.
7. Связь фитоценологии с другими науками о природе.

##### **Тема 2. Состав и структура фитоценозов (2 ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Факторы и модели организации фитоценозов
2. Основные признаки растительных сообществ
3. Видовое богатство
4. Структура растительных сообществ
5. Циклические изменения структуры

**Тема 3. Основные понятия фитоценологии (2 ч.)****Вопросы для обсуждения:**

1. Понятия «биогеоценоз» и «экосистема».
2. Консорция – элементарная единица биогеоценоза.
3. Понятия «экологический» и «биотоп».
4. Место фитоценоза в биогеоценозе.
5. Свойства фитоценоза.
6. Продуктивность фитоценоза.

**Тема 4. Состав фитоценозов (2 ч.)****Вопросы для обсуждения:**

1. Флористический (видовой) состав и его постоянство.
2. Состав жизненных форм.
3. Экологические группы растений.
4. Доминанты фитоценозов.
5. Виды – средообразователи.
6. Состав фитоценозов (о жизненных стратегиях).
7. Ценоотические популяции видов.

**Тема 5. Структура фитоценоза (2 ч.)****Вопросы для обсуждения:**

1. Характеристика структур фитоценоза
2. Вертикальная структура.
3. Горизонтальная структура фитоценоза.
4. Причины неоднородности растительного покрова.
5. Площадь выявления фитоценоза.

**Тема 6. Свойства фитоценоза (2 ч.)****Вопросы для обсуждения:**

1. Устойчивость во времени.
2. Способность к восстановлению фитоценозов после нарушений.
3. Способность к восстановлению фитоценозов после уничтожения.
4. Смена фитоценозов при изменении условий среды.

**Тема 7. Изменчивость фитоценозов во времени (2 ч.)****Вопросы для обсуждения:**

1. Суточная изменчивость.
2. Сезонная изменчивость.
3. Разногодичная изменчивость.
4. Возрастная изменчивость фитоценозов.

**Тема 8. Смены фитоценозов (2 ч.)****Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «сукцессии».
2. Первичная смена фитоценозов.
3. Вторичная смена фитоценозов.

### **Тема 9. Классификация фитоценозов (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Ассоциация фитоценозов.
2. Группа ассоциаций.
3. Классы ассоциаций.
4. Формации
5. Группа формаций.
6. Классы формаций.

### **Тема 10. Динамика растительности (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. История изучения синдинамики
2. Основные формы динамики растительности
3. Характеристики основных вариантов сукцессий
4. Экспериментальные сукцессии
5. Концепция климакса в растительности
6. Эволюция фитоценозов
7. Методы изучения динамики растительности

### **Тема 11. Основные критерии фитоценозов (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Фитоценология как наука. Цели и задачи фитоценологии. Методы исследования.
2. Парадигмы фитоценологии.
3. История развития фитоценологии.
4. Состав фитоценозов
5. Структура фитоценоза.
6. Свойства фитоценоза.
7. Изменчивость фитоценозов во времени
8. Смены фитоценозов.
9. Классификация фитоценозов.
10. Динамика растительности.

### **Тема 12. Эколого-фитоценологические стратегии видов (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Виды конкуренции между видами
2. Понятие экологическая ниша
3. Системы эколого-фитоценологических стратегий видов
4. Первичные и вторичные стратегии
5. Фитоценоотипы видов растений

### **Тема 13. Фитоценологическая популяция (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие фитоценологической популяции.
2. Сравнение популяций растений и животных.
3. Регулирование плотности и распределение популяций растений в пространстве.
4. Признаки популяции растений.
5. Гетерогенность популяции растений.
6. Популяции клональных растений.
7. Популяции споровых растений.

### **Тема 14. Жизненные формы растений (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «жизненная форма».

2. Классификация жизненных форм по С. Г. Серябрекову.
3. Классификация жизненных форм по Раункиньеру.
4. Эволюционное значение разных жизненных форм растений.

#### **Тема 15. Основные типы ареалов (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Растения-космополиты.
2. Растения с широким ареалом.
3. Растения с узким ареалом.
4. Эндемичные растения.
5. Растения – реликты.
6. Типы ареалов.

#### **Тема 16. Основные этапы таксономической дифференциации растительного (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Геохронологическая шкала.
2. Этапы эволюции органического мира.
3. Время возникновения низших растений.
4. Время и предпосылки выхода растений на сушу.
5. Время возникновения высших растений.

#### **Тема 17. Зональность распределения растительности (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Зональная растительность.
2. Интразональная растительность.
3. Высотная поясность.
4. Отличия расположения растительности в горах и на равнинах.

#### **Тема 18. Контрольная работа (2 ч.)**

### **Модуль 2. Организация растительного покрова (36 ч.)**

#### **Тема 19-20. Климатические зоны и растительность (4 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Климат и факторы, формирующие климат.
2. Климатические зоны и климатические пояса.
3. Антарктический и арктический климат.
4. Умеренный климатический пояс.
5. Тропический климатический пояс.
6. Экваториальный климатический пояс.

#### **Тема 21. Флористическая система Земного шара (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Флористические единицы.
2. Флористические царства, их характеристика.
3. Голарктическое и голантарктическое царства.
4. Палеотропическое и Неотропическое флористические царства.
5. Капское и Австралийское флористические царства.

#### **Тема 22. Флористическая система Земного шара (2 ч.)**

##### **Подготовка сообщений:**

Флора Кавказа

Флористическое разнообразие о. Сахалин

Растительность пустыни Сахары  
Флора о. Мадагаскар  
Флора Гавайских островов  
Флора и растительность Капского царства  
Флора Австралии  
Флора бассейна р. Амазонки  
Флористическое разнообразие Индии.

**Тема 23. Среда обитания и факторы воздействия на растения (2 ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Определение понятия «среда обитания»
2. Классификация сред жизни
3. Критерии основных сред жизни
4. Характеристика черт приспособленности к средам жизни у растений

**Тема 24. Классификация и закономерности действия экологических факторов (2**

**ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Определение понятия «экологический фактор»
2. Классификация экологических факторов
3. Характеристика основных абиотических факторов
4. Классификация биотического фактора.

**Тема 25. Экологические группы растений по отношению к свету (2 ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Характеристика света как экологического фактора.
2. Средообразующее действие света.
3. Классификация растений по отношению к свету.
4. Структурно-морфологические особенности растений разных экологических групп

**Тема 26. Группы растений по отношению к температуре (2 ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Температурный режим растения.
2. Влияние тепла на отдельные функции растений.
3. Классификация растений по отношению к температуре.
4. Теплолюбивые растения.
5. Холодостойкие растения.
6. Механизмы адаптации растений к температуре.

**Тема 27. Растения холодных мест обитаний (2 ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Классификация психрофитов.
2. Морфологические адаптации психрофитов к холодным условиям.
3. Анатомо-физиологические адаптации психрофитов.

**Тема 28. Основные группы растений по отношению к воде (2 ч.)**

**Вопросы для обсуждения:**

1. Влияние климата на распространение растений.
2. Особенности водной среды обитания и ее формообразующее действие
3. Экологические группы растений по отношению к воде.
4. особенности наземно-воздушной среды обитания
5. Классификация сухопутных растений по отношению к водному фактору.

## **Тема 29. Основные группы растений по отношению к трофности почвы (2 ч.)**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Экологическое значение почвы для растений
2. Экологические группы растений по отношению к плодородию почв.
3. Экологические группы растений по отношению к влажности почв.
4. Экологические группы растений по отношению к кислотности почв.
5. Экологические группы растений по отношению к механическому составу и плотности почв.

## **Тема 30. Солеустойчивость растений (2 ч.)**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Причины засоления почв.
2. Экологические условия солончаков.
3. Классификация растений-галофитов.
4. Морфо-физиологические адаптации галофитов.

## **Тема 31. Характеристика экологических факторов (2 ч.)**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Определение понятия «экологический фактор».
2. Классификация экологических факторов. Характеристика основных абиотических факторов.
3. Закономерности действия экологических факторов.
4. Тепло как экологический фактор. Влияние тепла на отдельные функции растений.
5. Адаптации растений к холодным местам обитания. Растения – психрофиты.
6. Вода как экологический фактор. Средообразующая роль воды.
7. Экологические группы растений по отношению к воде наземных растений. Анатомо-морфологические признаки водных растений.
8. Экологические группы по отношению к воде наземных растений.
9. Свет как экологический фактор. Влияние света на фитоценозы.
10. Почвенные экологические факторы. Плодородие почв.
11. Экологические группы растений по отношению к почвенному фактору.
12. Экологические группы растений по отношению к эдафическому фактору.
13. Экологическое значение атмосферы.
14. Действие ветров на фитоценозы.
15. Огонь как экологический фактор.

## **Тема 32. Биотические отношения растений (2 ч.)**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Роль биотических экологических факторов в жизни растений
2. Классификация биотических факторов
3. Формы взаимоотношений между растениями и животными
4. Взаимоотношения растений с микроорганизмами.

## **Тема 33. Многообразие взаимоотношений растений (2 ч.)**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Типы отношения растений друг с другом
2. Растения с уклоняющимся типом питания
3. Взаимоотношения растений с грибами
4. Явление микоризы в жизни растений

## **Тема 34. Антропогенное воздействие на растения (2 ч.)**

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Влияние промышленных загрязнений на рост и развитие растений.
2. Экологическое значение непостоянных компонентов атмосферы

3. Газочувствительность и газоустойчивость растений
4. Растения-биоиндикаторы состояния окружающей среды
5. Функционирование агрофитоценозов.
6. Охрана фиторазнообразия. Красная книга растений

### **Тема 35. Растительность Республики Мордовия (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Ботанико-географическое районирование территории Республики Мордовия.
2. Древесно-кустарниковая растительность.
3. Лугово-полевая растительность. Степи.
4. Водно-болотная растительность.
5. Редкие и охраняемые растения. Красная книга.

### **Тема 36. Итоговая контрольная работа (2 ч.)**

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

##### **Седьмой семестр (18 ч.)**

##### **Модуль 1. Общетеоретические вопросы фитоценологии (10 ч.)**

##### **Вид СРС: Подготовка к контрольной работе**

1. Фитоценология как наука.
2. Цели, задачи.
3. Методы исследования.
4. История развития.
5. Определение фитоценологии.
6. Основные направления фитоценологии.
7. Практическое значение фитоценологии.
8. Связь фитоценологии с другими науками о природе.
9. Понятие о фитоценозе.
10. Парадигмы фитоценологии.
11. Определение фитоценоза.
12. Понятия «биогеоценоз» и «экосистема».
13. Консорция - элементарная единица биогеоценоза.
14. Понятия «экотоп» и «биотоп».
15. Место фитоценоза в биогеоценозе.
16. Свойства фитоценоза. Продуктивность.
17. Средообразующая роль растений.
18. Организация фитоценозов. Состав фитоценозов.
19. Флористический состав фитоценозов. Флористически бедные и флористически богатые фитоценозы.
20. Факторы, определяющие флористический состав.
21. Экотопический, ценобиотический, антропогенный отборы.
22. Гетерогенность среды, «флористический максимум».
23. Флористическая полночленность и неполночленность фитоценозов.
24. Экобиоморфный состав фитоценозов.
25. Типы поведения (эколого-фитоценологические стратегии) видов.
26. Вторичные стратегии. Переходные типы стратегий.
27. Пластичность стратегий. Стратегии культурных и сорных растений.

##### **Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям**

1. Фитоценология, ее задачи и структура.

2. История развития фитоценологии.
3. Общая характеристика фитоценозов.
4. Свойства фитоценозов.
5. Понятие и структура консорции.
6. Характеристика взаимоотношений в консорции.
7. Признаки фитоценоза.
8. Жизненные формы. Классификация по Серебрякову.
9. Жизненные формы по Раункиеру.
10. Характеристика ценопопуляции растений.
11. Пространственная структура популяции.
12. Возрастная структура популяции.
13. Половая структура популяции растений.
14. Жизненные стратегии растений.

## **Модуль 2. Организация растительного покрова (8 ч.)**

Вид СРС: Подготовка к лекционным занятиям

Средообразующая роль растений.

Биоморфный состав фитоценозов.

Растительный мир Мордовии.

Ботаническое районирование Мордовии. Характеристика отдельных ботанических районов.

Типы растительности Республики Мордовия.

Древесно-кустарниковая растительность.

Флористический состав, структура лесов бореальной зоны.

Лугово-полевая растительность. Степи.

Характеристика лугово-полевой растительности.

Особенности расположения степей в Мордовии. Флористический состав и структура северных степей.

Водно-болотная растительность.

Характеристика рек и озер Мордовии.

Особенности и типы болот Мордовии.

Флористический состав и структура прибрежно-водной растительности.

Состав и структура болотной растительности.

Проблемы охраны природных фитоценозов.

Сохранение природных уникальных фитоценозов.

Красная книга растений Республики Мордовия. Причины исчезновения видов растений.

Меры охраны редких и исчезающих видов растений Республики Мордовия.

### **7. Тематика курсовых работ**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочных средств для промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

#### **8.2.**

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
2	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.
3	Предметно-методический модуль	ПК-12, ПК-11.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 Осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии.			
Не способен осуществлять различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии.	В целом успешно, но бессистемно осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии.	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии.	Способен в полном объеме осуществлять различные виды практической деятельности, обеспечивающие самостоятельное приобретение учащимися знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов экологии.
ПК-11.3 Применяет базовые понятия об особенностях строения и функционирования естественных и искусственных экологических систем, их роли в природе и значении для человека.			
Не применяет базовые понятия об особенностях строения и функционирования естественных и искусственных экологических систем, их роли в природе и значении для человека.	В целом успешно, но бессистемно применяет базовые понятия об особенностях строения и функционирования естественных и искусственных экологических систем, их роли в природе и значении для человека.	В целом успешно, но с отдельными недочетами применяет базовые понятия об особенностях строения и функционирования естественных и искусственных экологических систем, их роли в природе и значении для человека.	Способен в полном объеме применять базовые понятия об особенностях строения и функционирования естественных и искусственных экологических систем, их роли в природе и значении для человека.
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций			
ПК-12.2 Выделяет и характеризует структурные элементы в отношении приоритетных экологических объектов; выполняет их анализ в единстве содержания, формы и выполняемых функций.			
Не способен выделять и характеризовать структурные элементы в отношении приоритетных экологических объектов; выполняет	В целом успешно, но бессистемно выделяет и характеризует структурные элементы в отношении приоритетных экологических	В целом успешно, но с отдельными недочетами выделяет и характеризует структурные элементы в отношении приоритетных эко-	Способен в полном объеме выделять и характеризовать структурные элементы в отношении приоритетных экологических

их анализ в единстве содержания, формы и выполняемых функций.	объектов; выполняет их анализ в единстве содержания, формы и выполняемых функций.	логических объектов; выполняет их анализ в единстве содержания, формы и выполняемых функций.	объектов; выполняет их анализ в единстве содержания, формы и выполняемых функций.
---	---	--	---

### Уровни сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5(отлично)	зачтено	90– 100%
Базовый	4(хорошо)	зачтено	76– 89%
Пороговый	3(удовлетворительно)	зачтено	60– 75%
Ниже порогового	2(неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

### 8.3. Вопросы промежуточной аттестации

#### Седьмой семестр (Зачет, ПК-11.1, ПК-11.3, ПК-12.2)

1. Охарактеризуйте фитоценологию как науку. Назовите цели и задачи фитоценологии.
2. Опишите краткую историю становления фитоценологии.
3. Дайте понятие: фитоценоз, биоценоз, биогеоценоз, экосистема.
4. Дайте определение фитоценоза и его общую характеристику. Поясните, какими методами изучаются фитоценозы.
5. Охарактеризуйте фитоценоз как минимальную единицу растительного покрова.
6. Охарактеризуйте взаимоотношения растений в фитоценозе. Приведите примеры на основе лугового фитоценоза.
7. Охарактеризуйте прямые (контактные) взаимоотношения в фитоценозе, поясните их схемой или рисунком.
8. Опишите трансбиотические взаимоотношения в фитоценозе.
9. Охарактеризуйте трансбиотические взаимоотношения в фитоценозе. Приведите примеры на основе лугового фитоценоза.
10. Дайте понятие: экологическая ниша. Назовите значение экологических ниш в жизнедеятельности фитоценозов. Поясните на примере лесного или лугового фитоценоза.
11. Охарактеризуйте внутривидовую конкуренцию в фитоценозах.
12. Опишите межвидовую конкуренцию в фитоценозах. Объясните, какие наблюдения с растениями можно организовать при проведении учебно-исследовательской работы в школе.
13. Опишите вертикальную структуру фитоценоза.
14. Охарактеризуйте аллелопатию и ее значение в жизнедеятельности фитоценозов. Приведите примеры.
15. Охарактеризуйте конституционную структуру фитоценоза.
16. Дайте понятие: ценопопуляции. Охарактеризуйте количественное участие ценопопуляций в фитоценозе.
17. Охарактеризуйте экологический состав фитоценозов.
18. Охарактеризуйте возрастной состав ценопопуляций. Поясните, какими методами изучается возрастной состав ценопопуляции.
19. Охарактеризуйте фитоценотипный состав фитоценозов.
20. Охарактеризуйте вертикальную структуру травянистых сообществ. Поясните,

какими методами изучается ярусность фитоценоза.

21. Охарактеризуйте горизонтальную структуру фитоценозов.
22. Дайте характеристику мозаичности фитоценозов. Опишите методы, исследующие ее.
23. Охарактеризуйте функциональную структуру фитоценозов.
24. Дайте характеристику консорции как функциональной единицы фитоценоза.
25. Охарактеризуйте суточную динамику фитоценозов.
26. Охарактеризуйте сезонную изменчивость фитоценозов. Объясните, какие наблюдения или опыты с растениями можно организовать при проведении учебно-исследовательской работы в школе.
27. Объясните смену фенологических фаз видов в фитоценозе в течение сезона. Поясните, какими методами изучаются фенофазы.
28. Охарактеризуйте процесс смены фитоценозов и образование сукцессии.
29. Охарактеризуйте факторы, влияющие на формирование фитоценоза.
30. Опишите роль животных в развитии фитоценоза. Объясните, какие наблюдения с растениями можно организовать при проведении учебно-исследовательской работы в школе.
31. Охарактеризуйте антропогенную динамику фитоценозов.
32. Дайте представление о ценопопуляции. Назовите ее основные характеристики.
33. Охарактеризуйте пространственную и половую структуру ценопопуляции.
34. Дайте характеристику жизненным формам растений в фитоценозе.
35. Охарактеризуйте жизненные стратегии растений в фитоценозе.
36. Дайте определение понятию об ареалах. Поясните особенности ареалов видов и таксонов надвидового ранга.
37. Охарактеризуйте способы изображения ареалов на картах: точечный, контурный, комбинированный, растровый, размеры ареалов.
38. Дайте представление о видах космополитах, эврихорах, стенохорах.
39. Дайте представление о видах эндемиках. Охарактеризуйте палео- и неоэндемики.
40. Охарактеризуйте основные климатические зоны Земли.
41. Назовите типы растительности. Охарактеризуйте зональную, аazonальную растительность, высотную поясность в горах.
42. Охарактеризуйте флористические царства, их особенности и расположение.
43. Дайте характеристику растительности Мордовии.
44. Охарактеризуйте ботаническое районирование Мордовии. Дайте характеристику отдельных ботанических районов.
45. Опишите типы растительности Республики Мордовия.
46. Охарактеризуйте древесно-кустарниковую растительность Республики Мордовия.
47. Назовите флористический состав, структуру лесов бореальной зоны.
48. Охарактеризуйте лугово-полевую растительность Республики Мордовия.
49. Дайте характеристику лугово-полевой растительности.
50. Опишите особенности расположения степей в Мордовии. Поясните флористический состав и структуру северных степей.
51. Охарактеризуйте водно-болотную растительность Республики Мордовия.
52. Дайте характеристику рек и озер Мордовии.
53. Поясните особенности и типы болот Мордовии.
54. Охарактеризуйте флористический состав и структуру прибрежно-водной растительности.
55. Дайте характеристику составу и структуре болотной растительности.
56. Поясните проблемы охраны природных фитоценозов.
57. Охарактеризуйте проблему сохранения природных уникальных фитоценозов Республики Мордовия.
58. Дайте характеристику Красной книге растений Республики Мордовия.
59. Назовите причины исчезновения видов растений.

60. Охарактеризуйте меры охраны редких и исчезающих видов растений Республики Мордовия.

#### **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 служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных 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 опроса) 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.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

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. Митрошенкова, А.Е. Полевой практикум по ботанике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Е. Митрошенкова, В.Н. Ильина, Т.К. Шишова. - Изд. 3-е, стереотип. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278880>
2. Наумова, Л.Г. Введение в фитоценологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Наумова. — Электрон.дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2017. — 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99951>.
3. Руководство к летней практике по ботанике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Викторов, В.Н. Годин, Н.М. Ключникова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Москва : МПГУ, 2015. - 100 с. - Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469700/>

### **Дополнительная литература**

1. Боголюбов, А. С. Определитель травянистых растений по цветкам. Раннецветущие растения [Текст] : учеб.издание / А.С. Боголюбов и др. - М.: «Вента-Граф», 2007.
2. Ботаническая география с основами экологии растений : [Учеб. пособие по агр. спец. / В. Г. Хржановский и др.]. - Москва : Агропромиздат, 1986. – 254 с.
3. Геоботаника с основами экологии. Словарь терминов и понятий /Составители В. Б.Щукин, Н. Д. Кононова, Н. В. Ильясова. Оренбург: Издательский центр ОГАУ. 2014. 138с.
4. Ипатов В. С., Мирин Д. М. Описание фитоценоза. Методические рекомендации: [Учебно-методическое пособие для студентов, специализирующихся в области ботаники и экологии]. 2008. 70 с.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://ecportal.ru/> - Всероссийский экологический портал
2. <http://www.agroatlas.ru> - Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения.

## **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

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 зачета.

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 зачету;

– 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: УниверситетПРОФ

### **12.2 Перечень информационных справочных систем**

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)

2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

### **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzvacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)

2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)

3. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)

4. Научная электронная библиотека e-library (<http://www.e-library.ru/>)

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

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.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

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

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.

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

**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 (ауд. 18).**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

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

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ г.

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ( ауд. 27).**

**Лаборатория морфологии растений.**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, коврик); ноутбук; МФУ лазерное Canon.

Лабораторное оборудование: микроскоп Микмед-1; микроскоп Микмед-1 (с двойным окуляром); микроскоп Микромед; микроскоп стереоскопический МС-1; микроскоп цифровой (микроскоп + видеоокуляр).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro.
- Microsoft Office Professional Plus 2010.

– 1С: Университет ПРОФ .

**Помещение для самостоятельной работы, № 101**

**Читальный зал.**

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература, стенды с тематическими выставками.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ