

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт медицины и здоровьесбережения  
Кафедра медицинской биологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института



Н. И. Воронин  
«24» июня 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.7 Биология

Направление подготовки/специальность: 33.05.01 - Фармация

Профиль/направленность/специализация: Фармация

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Провизор

год набора: 2024

Тамбов, 2024

**Авторы программы:**

Доктор биологических наук, доцент Невзорова Елена Владимировна

Мирошина Оксана Викторовна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «27» марта 2018 г. № 219).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии «21» июня 2024 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета здоровьесбережения, спорта и активного долголетия, Протокол от «24» июня 2024 г. № 6.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалитета.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	14
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	19
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	22

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- организационно-управленческий
- фармацевтический
- экспертно-аналитический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 02 Здравоохранение (в сфере обращения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента), 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере обращения лекарственных средств)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Анализирует и использует знания о закономерностях развития растительного мира при работе с конкретными растительными объектами, производит ресурсоведческий анализ лекарственных растений
	ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	Анализирует лекарственное растительное сырье, применяемое при патологических процессах в организме человека

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

№	Наименование	Форма обучения
--/--	-----	

п/п	дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Аналитическая химия			+	+						
2	Биологическая химия				+	+					
3	Биотехнология								+	+	
4	Математика		+								
5	Микробиология			+	+						
6	Общая и неорганическая химия	+									
7	Организация биомедицинских исследований										+
8	Органическая химия		+	+							
9	Практика по фармакогнозии						+				
10	Практика по фармацевтической технологии									+	
11	Статистические методы в фармации							+			
12	Токсикологическая химия							+	+		
13	Фармацевтическая химия						+	+			
14	Физика		+								
15	Физическая и коллоидная химия				+						

ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	
1	Анатомия	+									
2	Гигиена				+						
3	Клиническая патофизиология						+				
4	Клиническая фармакология							+	+		
5	Микробиология			+	+						
6	Патофизиология					+					
7	Практика по фармацевтическому консультированию и информированию									+	
8	Фармакология					+	+				
9	Физиология		+								

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация.

Дисциплина «Биология» изучается в 1 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 6 з.е.

Очная: 6 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>216</b>
Контактная работа	80
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	48
Самостоятельная работа (СР)	100
Экзамен	36

### 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					
1	Введение. Предмет и задачи биологии. Особенности растительной формы жизни. Систематика растений	2	4	10	Презентация
2	Основы цитологии. Особенности строения растительной клетки	2	4	10	Презентация
3	Растительные ткани, их строение, функции и топография	4	4	10	Презентация
4	Вегетативные и репродуктивные органы высших растений. Их морфологическое и анатомическое строение	4	6	10	Презентация

5	Элементы физиологии растений. Размножение и воспроизведение растений	6	6	10	Тестирование
6	Царство Грибы. Низшие растения. Водоросли	4	4	10	Презентация
7	Споровые растения	2	4	10	Презентация
8	Высшие растения. Отдел Голосеменные	2	4	10	Презентация
9	Систематический обзор семейств отдела Покрытосеменные	4	6	10	Презентация
10	Основы ботанической географии. Элементы экологии растений	2	6	10	Тестирование

### **Тема 1. Введение. Предмет и задачи биологии. Особенности растительной формы жизни. Систематика растений (ОПК-2)**

#### **Лекция.**

Структура предмета биология. История развития ботаники, как основного раздела биологии. Сферы использования растений. Уровни организации живой природы. Теории возникновения жизни на Земле А.И.Опарина, Дж.Холдейна. Теория эндосимбиоза. Учение о Биосфере В.И. Вернадского. Историческое развитие растительного мира на Земле. Микро и макроэволюция. Соотношение филогенеза и онтогенеза. Живое вещество, его основа и признаки. Состав живых систем и их свойства. Понятие о автотрофах, гетеротрофах и хемоавтотрофах. Систематика растений. Систематика растений как наука. Ее цели и задачи. История становления систематики растений. Исторические периоды классификаций растений. Понятие об искусственных, естественных и эволюционных системах растительного царства. Филогенетика. Понятие о таксономических категориях, таксонах, бинарной номенклатуре. Вид, как единица классификации, характеристика критериев вида.

#### **Практическое занятие.**

Темы презентаций:

1. История развития биологии и ботаники.
2. Теории возникновения жизни на Земле.
3. Эволюция растительного мира.
4. История развития систематики. Исторические периоды классификации растений.
5. Характеристика филогенетики.
6. Понятие о виде, его критериях.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

### **Тема 2. Основы цитологии. Особенности строения растительной клетки (ОПК-2)**

#### **Лекция.**

История изучения клеточного строения растений. Отличие растительных клеток от клеток животных. Общая схема организации типичной растительной клетки. Разнообразие клеток в связи со специализацией. Мембранная организация протопласта. Гиалоплазма и ее функции.

Цитоскелет. Циклоз, значение и виды. Строение органоидов и структур, характерных для растительной клетки. Пластиды, типы пластид и их субмикроскопическое строение. Пигменты пластид, функции. Онтогенез и взаимопревращение пластид. Эволюционное происхождение пластид. Эргастические вещества в растительной клетке. Углеводы, сахара, вторичный крахмал. Запасные белки: алейроновые зерна, их формирование. Жиры и эфирные масла. Возникновение вакуолей, их функции. Тонoplast. Осмотические явления в клетке. Тургор, плазмолиз и деплазмолиз. Вакуоли. Вещества вакуолярного сока. Пигменты вакуолей. Значение веществ вакуолярного сока для медицины. Строение клеточной оболочки. Функции клеточной оболочки. Химический состав и молекулярная организация оболочки. Понятие об апопласте. Первичная и вторичная оболочки: состав, текстура, физические свойства. Формирование первичной оболочки при цитокинезе. Межклеточное вещество. Плазмодесмы. Понятие о симпласте. Образование вторичной оболочки. Поры, их типы. Значение пор. Вторичные изменения химического строения клеточных оболочек. Значение этих изменений для растений и использование человеком.

### **Практическое занятие.**

Темы презентаций.

1. Общая схема организации типичной растительной клетки.
2. Отличие растительных клеток от клеток животных.
3. Разнообразие клеток в связи со специализацией.
4. Химический состав и молекулярная организация растительной клетки.
5. Тургор, плазмолиз и деплазмолиз.
6. Понятие о симпласте и апопласте.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

## **Тема 3. Растительные ткани, их строение, функции и топография (ОПК-2)**

### **Лекция.**

Лекция 1. Растительные ткани. Определение и принципы классификации тканей. Меристемы, их цитологическая и гистологическая характеристика. Типы меристем по местоположению на растении. Понятие о первичных и вторичных меристемах. Строение апикальных меристем побега и корня. Инициальные клетки и их производные. Понятие о гистогенах. Функции меристем. Покровные ткани. Функции покровных тканей. Виды покровных тканей. Строение эпидермы. Устьица, их строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов. Кутикула и восковой налет. Вторичная покровная ткань перидерма. Ее строение, образование и значение. Чечевички. Корка, ее образование и значение.

Лекция 2. Проводящие ткани. Типы и функции проводящих тканей. Ксилема как сложная ткань. Проводящие элементы ксилемы, их типы, строение. Расположение ксилемы в растении. Флоэма как сложная ткань. Проводящие элементы флоэмы, их типы, строение. Клетки-спутники, их функция. Расположение флоэмы в растении. Первичные и вторичные проводящие ткани. Роль прокамбия и камбия в образовании проводящих тканей. Проводящие пучки, их типы и расположение в теле растения. Механические ткани. Функция механических тканей. Виды механических тканей. Строение и виды колленхимы, значение. Склеренхима. Волокна и склереиды. Практическое значение волокон. Принципы расположения механических тканей в растении. Основные и выделительные ткани. Основные ткани: ассимиляционные, запасающие, аэренхима. Их строение, функции и размещение в растении. Виды выделительных тканей, функции, расположение в растении. Происхождение и эволюция растительных тканей.

### **Практическое занятие.**

Темы презентаций.

1. Меристемы, их цитологическая и гистологическая характеристика, типы и функции.



2. Покровные ткани. Строение, функции и виды
3. Устьица, их строение и механизм работы. Типы устьичных аппаратов.
4. Проводящие ткани. Строение, типы и функции проводящих тканей.
5. Механические ткани. Строение, функция механических тканей. Виды механических тканей.
6. Основные ткани. Строение, функции и виды основных тканей.
7. Выделительные ткани. Строение, функции и виды выделительных тканей.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

### **Тема 4. Вегетативные и репродуктивные органы высших растений. Их морфологическое и анатомическое строение (ОПК-2)**

#### **Лекция.**

Лекция 1. Вегетативные органы растений. Возникновение и развитие вегетативных органов в ходе онтогенеза и филогенеза. Строение корня. Функции корня. Эволюционное происхождение корня. Зоны молодого корневого окончания. Корневой чехлик, его функции. Верхушечная меристема корня и ее деятельность. Первичное и вторичное строение корня. Возникновение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней. Типы корней и корневых систем. Происхождение и морфология корней в корневых системах. Роль придаточных корней в жизни растений. Типы корневых систем. Экологическая пластичность корневых систем. Видоизменения корней. Строение корнеплодов. Микориза. Изменения корней при симбиозе и паразитизме. Побег и система побегов. Стебель - ось побега. Строение побега. Побег, его составные части и их взаимное расположение. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста, положению в пространстве. Смена форм роста одного и того же побега. Понятие о почке. Типы почек по положению на растении, способам возникновения, строению. Строение вегетативной почки. Развертывание побега из почки. Понятие об элементарном и годичном побегах. Значение придаточных почек. Почки возобновления, спящие почки, их значение. Нарастание и ветвление побегов. Понятие о верхушечном и боковом типах ветвления. Интенсивность ветвления побегов. Моноподиальное и симподиальное нарастание побегов. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления. Основные функции стебля. Возникновение первичных тканей стебля. Связь проводящих тканей стебля и листьев. Общий план строения стеблей. Строение древесины. Годичные кольца, их образование. Типы и роль древесинной паренхимы. Строение луба древесных растений. Общий план строения стеблей травянистых двудольных и однодольных растений, их отличие в строении. Надземные специализированные побеги и их части: усы, побеги листовых и стеблевых суккулентов, филлоклады и филлоиды, колючки и усики. Практическое значение метаморфизированных побегов. Лист - боковой орган побега. Определение листа, функции. Морфологическое строение листа. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листьев. Развитие листа. Верхушечный, краевой, вставочный и поверхностный рост листа. Анатомическое строение листьев. Анатомическое строение пластинки зеленого листа. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение.

Лекция 2. Репродуктивные органы растений. Цветок, семя, плод. Морфология, функции и разновидности. Воспроизведение и размножение растений. Понятие о воспроизведении и размножении. Бесполое и половое размножение растений, их биологическое значение. Спороношение у растений. Способы образования спор: митоспоры и мейоспоры. Спорангии-органы спороношения. Роль спор в размножении и расселении вида. Половое размножение растений. Типы полового процесса. Половые органы. Гаметы и зигота. Общее понятие о цикле воспроизведения. Цветок, строение и функции. Развитие цветка, порядок заложения и роста его членов. Махровые цветки. Однодомные и двудомные растения. Происхождение цветка. Андроцей. Строение тычинки, ее происхождение. Развитие пыльника и его строение. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение мужского гаметофита.

Гинецей. Плодолистики и их происхождение. Пестик. Типы гинецеев, их эволюция. Типы завязей. Строение семяпочки. Типы семяпочек. Типы плацентации. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Строение зародышевого Опыление у цветковых растений. Самоопыление и перекрестное опыление. Биологическое значение перекрестного опыления. Автогамия. Клейстогамия. Оплодотворение у цветковых растений. Развитие пыльцевой трубки.

### **Практическое занятие.**

Темы презентаций.

1. Корень. Строение, функции, происхождение. Первичное и вторичное строение корня. Корневые системы и их виды. Видоизменения корней.
2. Побег и система побегов. Строение побега. Разнообразие побегов по функциям. Смена форм роста побега.
3. Понятие о почке. Типы почек по положению на растении, способам возникновения, строению.
4. Стебель. Первичные и вторичные ткани стебля. Функции стебля. Отличие в строении однодольных и двудольных растений. Видоизменения стеблей.
5. Лист, строение, функции. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листьев. Развитие листа. Длительность жизни листа.
6. Характеристика цветка, его строение и функции и разновидности.
7. Характеристика семени, его строение и функции и разновидности.
8. Характеристика плода, его строение и функции. Классификация плодов.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

## **Тема 5. Элементы физиологии растений. Размножение и воспроизведение растений (ОПК-2)**

### **Лекция.**

Лекция 1. Жизнедеятельность растительного организма. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Осмотическое и тургорное давление. Водный режим растений. Поглощение и транспорт воды. Транспирация. Роль растений в круговороте воды в биосфере. Минеральное питание растений. Поглощение и транспорт минеральных веществ. Роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. Дыхание растений, механизмы и специфика. Взаимосвязь дыхания с другими процессами.

Лекция 2. Фотосинтез. Организация фотосинтетического аппарата. Фазы фотосинтеза и их механизм. Роль фотосинтеза в обмене растительного организма и в биосфере. Рост и развитие растений. Фазы роста и их характеристика. Основные этапы онтогенеза растений. Состояние покоя у растений. Физиологические основы устойчивости растений. Типы ответных реакций растений на действие не благоприятных факторов. Физиологические основы продуктивности растений.

Лекция 3. Двойное оплодотворение и его биологическое значение. Образование семени и плода. Общая схема цикла воспроизведения у цветковых. Развитие зародыша, семени и плода без оплодотворения (апомиксис). Биологическое значение. Чередование поколений. Понятие о спорофите и гаметофите. Понятие о разнospоровости. Вегетативное размножение. Понятие о регенерации. Партикуляция. Клон. Способы естественного и искусственного вегетативного размножения. Значение вегетативного размножения в природе, сельском хозяйстве и комнатном цветоводстве. Размножение при помощи культуры тканей.

### **Практическое занятие.**

Тестирование

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьтесь к тестированию.

## **Тема 6. Царство Грибы. Низшие растения. Водоросли (ОПК-1)**

### **Лекция.**

Лекция 1. История возникновения грибов. Представления о положении царства в системе организмов. Особенности строения клеток грибов. Вегетативное тело гриба, членистый и нечленистый мицелий. Специальные видоизменения мицелия. Расположение мицелия по отношению к субстрату. Способы питания грибов. Приспособленность к сапротрофному, паразитическому и симбиотрофному образу жизни. Вегетативное размножение. Основные черты спорообразования, разнообразие спор. Эволюционные тенденции полового размножения. Принципы классификации грибов. Размножение грибов и жизненные циклы. Экология грибов. Значение в природе и жизни человека.

Лекция 2. Отдел цианобактерии. Общая характеристика. Систематическое разнообразие. Внешняя морфология. Строение клетки, пигменты, продукты запаса. Размножение. Специализация клеток. Экологическая амплитуда сине-зеленых водорослей. Основные представители. Водоросли (Algae). Общая характеристика. Типы морфологической организации таллома водорослей. Строение клетки. Способы питания. Особенности бесполого и полового размножения водорослей. Классификация водорослей. Экология водорослей: образ жизни и распространение водорослей, среда обитания, экологические группировки водорослей. Сожительство водорослей с другими организмами. Значение водорослей в биосфере и жизни человека. Систематика водорослей.

### **Практическое занятие.**

Темы презентаций:

1. История возникновения грибов. Представления о положении царства в системе организмов.
2. Морфология грибов. Особенности строения клеток грибов.
3. Способы питания грибов.
4. Размножение грибов и жизненные циклы.
5. Экология грибов. Значение в природе и жизни человека.
6. Общая характеристика отдела цианобактерии.
7. Классификация водорослей. Экология водорослей: образ жизни и распространение водорослей, среда обитания, экологические группировки водорослей.
8. Значение водорослей в биосфере и жизни человека.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

## **Тема 7. Споровые растения (ОПК-1)**

### **Лекция.**

Общая характеристика высших растений. Происхождение высших растений. Особенности морфологического и анатомического строения высших растений. Происхождение органов и тканей. Органы размножения. Циклы воспроизведения. Га-метофитная и спорофитная линии эволюции высших растений. Отделы высших растений и

их филогенетические связи. Значение высших растений в биосфере. Отдел моховидные. Характеристика отдела как особой группы высших растений. Географическое распространение и экология. Цикл воспроизведения. Строение гаметофита и спорофита, их разнообразие. Классификация. Класс печеночники. Класс листостебельные мхи. Отличительные признаки классов. Экология. Основные представители. Значение в природе и жизни человека. Отдел плауновидные. Общая характеристика. Происхождение и время наибольшего расцвета. Особенности строения спорофита, экология. Распространение. Цикл воспроизведения. Равноспоровость и разнospоровость. Особенности строения и экология гаметофита. Биологическое значение разнospоровости и редукции гаметофитов. Классификация. Класс плауновые. Класс полушниковые. Отличительные признаки классов. Ископаемые представители классов. Тенденции к образованию семян. Современные роды. Экология. Значение в природе и жизни человека. Филогенетические связи плауновидных. Отдел хвощевидные. Общая характеристика. Происхождение и время наибольшего расцвета. Особенности строения спорофита, экология. Распространение. Цикл воспроизведения. Особенности строения и экология гаметофита. Классификация. Ископаемые хвощевидные. Современные представители. Значение в природе и жизни человека. Отдел папоротниковидные. Общая характеристика. Происхождение. Распространение и экология. Строение спорофита, разнообразие жизненных форм. Происхождение листьев (вайев), их разнообразие. Спороношение, строение и расположение сорусов и спорангиев. Приспособления для рассеивания спор. Равно- и разнospоровые папоротники. Строение и экология гаметофитов. Циклы воспроизведения. Классификация. Систематический обзор ископаемых и современных папоротников. Эволюционные тенденции и филогенетические связи. Значение папоротников в природе и жизни человека.

### **Практическое занятие.**

Темы презентаций:

1. Отдел моховидные. Характеристика отдела как особой группы высших растений.
2. Класс печеночники. Класс листостебельные мхи. Отличительные признаки классов.
3. Отдел плауновидные. Общая характеристика.
4. Класс плауновые. Класс полушниковые. Отличительные признаки классов
5. Отдел хвощевидные. Общая характеристика.
6. Отдел папоротниковидные. Общая характеристика.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

## **Тема 8. Высшие растения. Отдел Голосеменные (ОПК-1)**

### **Лекция.**

Отдел голосеменные. Общая характеристика. Географическое распространение и роль в растительном покрове Земли. Особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Жизненные формы. Строение репродуктивных органов. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Строение мужского гаметофита. Происхождение семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Строение женского гаметофита. Особенности опыления и оплодотворения. Значение пыльцевой трубки. Семя, биологическое значение. Цикл воспроизведения. Классификация. Филогенетические связи голосеменных. Происхождение, основные этапы геологической истории.

### **Практическое занятие.**

Темы презентаций.

1. Особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Жизненные формы.
2. Строение репродуктивных органов. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Строение мужского и женского гаметофита. Особенности опыления и оплодотворения.
3. Классификация. Филогенетические связи голосеменных.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

## Тема 9. Систематический обзор семейств отдела Покрытосеменные (ОПК-1)

### Лекция.

Лекция 1. Отдел покрытосеменные. Общая характеристика. Особенности анатомо-морфологического строения. Жизненные формы. Время, место возникновения и предполагаемые предки покрытосеменных. Принципы классификации покрытосеменных (системы Энглера, Ветштейна, Майера, Гроссгейма). Примитивные и продвинутые признаки покрытосеменных. Эволюционные тенденции. Система А.Л.Тахтаджяна. Классы двудольные и однодольные, их отличительные признаки. Деление классов на подклассы. Эволюционные связи между подклассами. Разнообразие цветковых растений и их роль в современном растительном покрове. Систематика покрытосеменных растений.

Лекция 2. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: барбарисовые, лютиковые, маковые, пионовые. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: гречишные, гвоздичные, буковые, березовые. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: зверобойные, крестоцветные, мальвовые, крапивные. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: молочайные, розоцветные, бобовые, кипрейные. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: крушиновые, зонтичные, валериановые, паслёновые. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: норичниковые, подорожниковые, губоцветные. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейства сложноцветные. Морфологическое описание и определение видов лекарственных растений класса двудольных. Отдел покрытосеменные. Класс однодольные. Описание и определение представителей семейств: лилейные, луковые, ландышевые, орхидные, злаки, ароидные. Морфологическое описание и определение видов лекарственных растений класса однодольных.

### Практическое занятие.

Темы презентаций:

1. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: барбарисовые, лютиковые, маковые, пионовые.
2. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: гречишные, гвоздичные, буковые, березовые.
3. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: зверобойные, крестоцветные, мальвовые, крапивные
4. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: молочайные, розоцветные, бобовые, кипрейные.
5. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: крушиновые, зонтичные, валериановые, паслёновые.
6. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейств: норичниковые, подорожниковые, губоцветные.
7. Отдел покрытосеменные. Класс двудольные. Описание и определение представителей семейства сложноцветные.
8. Морфологическое описание и определение видов лекарственных растений класса двудольных.
11. Отдел покрытосеменные. Класс однодольные. Описание и определение представителей семейств: лилейные, луковые, ландышевые, орхидные, злаки, ароидные.
12. Морфологическое описание и определение видов лекарственных растений класса однодольных.

### Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте доклад.

## Тема 10. Основы ботанической географии. Элементы экологии растений (ОПК-1)

### Лекция.

Разделы ботанической географии. Экология растений. Категории экологических факторов. Действие экологического фактора на растение. Группы растений по отношению к влажности. Их морфологические особенности. Экологические группы растений по отношению к свету. Их морфологические особенности. Экологическая группа растений по отношению к температуре. Экологически группы растений по отношению к почвенным факторам. Экологически группы растений по отношению к содержанию минеральных веществ. Учение об ареалах. Действие топографических факторов на растения. Учение о флорах. Флористическое районирование земного шара. Фитоценология. Понятие биогеоценозов и биоценозов. Структура фитоценозов. Виды фитоценозов. Динамика фитоценозов. Смена экосистем и их типы. Контактные отношения. География растительности. Растительность России. Зона арктических пустынь, зона тундр, зона лесов и тайги, степи, полупустыни и пустыни, луга, болота.

### Практическое занятие.

Тестирование

#### Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьтесь к тестированию.

## 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

### 4.1. Распределение баллов:

#### 1 семестр

- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

#### Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение. Предмет и задачи биологии. Особенности растительной формы жизни. Систематика растений	Презентация	6	<p>Презентация</p> <p>6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста.</p> <p>5 баллов – студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации.</p> <p>4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении.</p> <p>3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации.</p> <p>2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации.</p> <p>1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью.</p> <p>0 баллов – студент не справился с данной формой работы.</p>

2.	Основы цитологии. Особенности строения растительной клетки	Презентация	6	<p>Презентация</p> <p>6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста.</p> <p>5 баллов - студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации.</p> <p>4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении.</p> <p>3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации.</p> <p>2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации.</p> <p>1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью.</p> <p>0 баллов – студент не справился с данной формой работы.</p>
3.	Растительные ткани, их строение, функции и топография	Презентация	6	<p>Презентация</p> <p>6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста.</p> <p>5 баллов - студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации.</p> <p>4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении.</p> <p>3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации.</p> <p>2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации.</p> <p>1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью.</p> <p>0 баллов – студент не справился с данной формой работы.</p>
4.	Вегетативные и репродуктивные органы высших растений. Их морфологическое и анатомическое строение	Презентация	6	<p>Презентация</p> <p>6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста.</p> <p>5 баллов - студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации.</p> <p>4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении.</p> <p>3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации.</p> <p>2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации.</p> <p>1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью.</p> <p>0 баллов – студент не справился с данной формой работы.</p>

5.	Элементы физиологии растений. Размножение и воспроизведение растений	Тестирование(контрольный срез)	10	Тестирование проводится в письменной форме или в Moodle. Тест считается пройденным при правильном выполнении 50-69 % количества заданий и оценивается в 5 баллов. 7 баллов выставляются за 70-84 % правильных ответов. При правильном выполнении 85-100 % заданий выставляется 10 баллов.
6.	Царство Грибы. Низшие растения. Водоросли	Презентация	6	Презентация 6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста. 5 баллов - студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации. 4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении. 3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации. 2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации. 1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью. 0 баллов – студент не справился с данной формой работы.
7.	Споровые растения	Презентация	6	Презентация 6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста. 5 баллов - студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации. 4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении. 3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации. 2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации. 1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью. 0 баллов – студент не справился с данной формой работы.
8.	Высшие растения. Отдел Голосеменные	Презентация	6	Презентация 6 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста. 5 баллов - студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации. 4 балла – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и незначительным недочетом в оформлении. 3 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации. 2 балла – студент выполнил работу с грубыми ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации. 1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью. 0 баллов – студент не справился с данной формой работы.



9.	Систематический обзор семейств отдела Покрытосеменные	Презентация	8	<p>Презентация</p> <p>8 баллов – студент выполнил задание с соблюдением всех требований к презентации: тема раскрыта, оптимальное количество слайдов, содержатся все разделы (титульный лист, введение, основная и заключительная части) оптимальное соотношение рисунков и текста.</p> <p>7 баллов – студент выполнил задание с незначительными недочетами в оформлении презентации.</p> <p>6 баллов – студент выполнил презентацию с неполным раскрытием темы и не значительным недочетом в оформлении.</p> <p>5 баллов – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и несоблюдением всех требований к оформлению презентации.</p> <p>4 балла – студент выполнил работу с ошибками в раскрытии темы и оформлении презентации.</p> <p>3 балла – студент выполнил работу со значительным количеством ошибок в раскрытии темы и оформлением презентации.</p> <p>2 балла – студент частично выполнил задание по раскрытию темы и не справился с оформлением презентации.</p> <p>1 балл – студент выполнил верно 1 из требований по оформлению презентации и тему не раскрыл полностью.</p> <p>0 баллов – студент не справился с данной формой работы.</p>
10.	Основы ботанической географии. Элементы экологии растений	Тестирование(контрольный срез)	10	Тестирование проводится в письменной форме или в Moodle. Тест считается пройденным при правильном выполнении 50-69 % количества заданий и оценивается в 5 баллов. 7 баллов выставляются за 70-84 % правильных ответов. При правильном выполнении 85-100 % заданий выставляется 10 баллов.
11.	Ответ на экзамене		30	<p>10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»</p> <p>18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»,</p> <p>25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».</p>
12.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

##### Презентация

Тема 1. Введение. Предмет и задачи биологии. Особенности растительной формы жизни.  
Систематика растений

Темы презентаций:

1. История развития биологии и ботаники.
2. Теории возникновения жизни на Земле.

3. Эволюция растительного мира.
4. История развития систематики. Исторические периоды классификации растений.
5. Характеристика филогенетики.
6. Понятие о виде, его критериях.

### Тестирование

Тема 5. Элементы физиологии растений. Размножение и воспроизведение растений

1. Как называются химические вещества, вырабатываемые растением в малых количествах, влияющие на его физиологию?
2. От чего камеди предохраняют растения?
3. Какую окраску имеют флавоноиды?

Тема 10. Основы ботанической географии. Элементы экологии растений

1. Какие существуют две категории среды обитания?
2. Как называется свойство приспособленности растений к определенному диапазону экологических условий, которое закрепляется наследственно?
3. Что является крайним звеном склерификации побега растения?

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

#### Типовые вопросы экзамена (ОПК-1, ОПК-2)

1. Рост и развитие растений. Фазы онтогенеза растений.
2. Физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам.
3. Бесполое и половое размножение растений, их биологическое значение.
4. Спороношение у растений. Способы образования спор.
5. Половое размножение растений. Типы полового процесса.

#### Типовые задания для экзамена (ОПК-1, ОПК-2)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-1	Отлично анализирует и использует знания о закономерностях развития растительного мира при работе с конкретными растительными объектами, производит ресурсоведческий анализ лекарственных растений
	ОПК-2	Отлично анализирует лекарственное растительное сырье, применяемое при патологических процессах в организме человека
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-1	Хорошо анализирует и использует знания о закономерностях развития растительного мира при работе с конкретными растительными объектами, производит ресурсоведческий анализ лекарственных растений
	ОПК-2	Хорошо анализирует лекарственное растительное сырье, применяемое при патологических процессах в организме человека

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-1	Удовлетворительно анализирует и использует знания о закономерностях развития растительного мира при работе с конкретными растительными объектами, производит ресурсоведческий анализ лекарственных растений
	ОПК-2	Удовлетворительно анализирует лекарственное растительное сырье, применяемое при патологических процессах в организме человека
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-1	Неудовлетворительно анализирует и использует знания о закономерностях развития растительного мира при работе с конкретными растительными объектами, производит ресурсоведческий анализ лекарственных растений
	ОПК-2	Неудовлетворительно анализирует лекарственное растительное сырье, применяемое при патологических процессах в организме человека

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала:
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям). оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления:
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

Показатели выполнения:

- презентация соответствует теме самостоятельной работы;
- оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.);
- сформулированная тема ясно изложена и структурирована;
- использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме;
- выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук;
- работа оформлена и предоставлена в установленный срок.

Тестирование – метод выявления и оценки уровня учебных достижений обучающихся, осуществляемый посредством стандартизированных материалов – тестовых заданий. Представляет собой технологический процесс, реализуемый в форме алгоритмически упорядоченного взаимодействия студента с системой тестовых заданий и завершающийся оцениванием результатов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

1. Проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы.
2. Выяснить все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
3. Приступая к работе с тестами, следует внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбирать правильные (их может быть несколько). Сделать соответствующие правильным ответам отметки.

4. В процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
5. Если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
6. Обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Показатели выполнения:

- тест должен быть выполнен верно не менее, чем на 50%;
- задания выполнены в установленное время.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Ярыгина В.Н. Биология. Т. 1. : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 736 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464335.html>
2. Ярыгин В.Н. Биология. Т. 2 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 560 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970464342.html>
3. Блинова О.Л. Атлас лекарственных растений и примесей к ним : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 128 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446140.html>
4. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 304 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428870.html>
5. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Гигани О.Б. Биология: руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html>
2. Заяц, Р. Г., Бутвиловский, В. Э., Давыдов, В. В., Рачковская, И. В. Медицинская биология и общая генетика : учебник. - 2023-01-20; Медицинская биология и общая генетика. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 480 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90714.html>
3. Поздеев О.К., Исламов Р.Р. Микроорганизмы и их переносчики в эволюции человека : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 402 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2412.html>
4. Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439111.html>

### **6.3 Иные источники:**

1. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - [www.monographies.ru](http://www.monographies.ru)
2. Правовой сайт КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
3. Российская национальная библиотека - [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)
4. Словари и энциклопедии онлайн - <http://dic.academic.ru/>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows "Лаборатория Касперского"

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Flash Player 29 PPAPI Adobe Systems Incorporated 15.06.2018 29.0.0.140

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>

2. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>

3. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

4. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

5. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

7. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.