

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

---

Институт биологии и биомедицины  
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ННГУ  
«26» июня 2019 г.  
Протокол № 6

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Биология**

---

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

**Специалитет**

Направление подготовки / специальность

**31.05.01 Лечебное дело**

Квалификация (степень)

**Врач-лечебник**

Форма обучения

**Очная**

Нижний Новгород  
2019 год

### 1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» Б1.Б.15 ОПОП по специальности **31.05.01 Лечебное дело**. Дисциплина обязательна для освоения в 1, 2 семестре.

Студенты к моменту освоения данной дисциплины должны иметь основные теоретические и практические знания, умения и навыки, которые они получили в рамках базовых знаний школьной среднеобразовательной программы, необходимых по биологии, экологии, географии, химии, и дополнительные знания, полученные в процессе самообразования.

**Целями освоения дисциплины являются:**

- формирование у студентов знаний основных закономерностей размещения элементов флоры и растительности по земной поверхности и во времени
- овладение теоретико-методологическими основами методов флористического районирования земного шара
- получение практических навыков проведения флористического анализа

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Таблица 1

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<b>ОПК-7</b> - готовность использовать основы физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональных задач;	<i>З (ОПК-7) Знать</i> и понимать значение фундаментальных биологических понятий и использует их при решении профессиональных задач. <i>У (ОПК-7) Уметь</i> использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач. <i>В (ОПК-7) Владеть</i> основными фундаментальными биологическими понятиями и методами при решении профессиональных задач.

### 3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц, всего 288 часов, из которых 140 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (68 часов занятия лекционного типа, 68 часов практических занятий и 4 часа мероприятия промежуточной аттестации), 76 часов составляет самостоятельная работа студента, 72 часа контроль.

Таблица 2

## Структура дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Всего	Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них				
	Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Консультации			
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
Модуль 1. Анатомия и морфология растений		17	17			
Тема 1. Предмет, методы и история развития ботаники.	2	2			2	
Тема 2. Строение растительной клетки. Основные органеллы растительные клетка. Строение оболочки. Эргастические вещества.	6	2	4		6	
Тема 3. Растительные ткани. Классификация растительных тканей. Покровные, механические, проводящие, ткани основной паренхимы.	7	3	4		7	
Тема 4. Вегетативные органы растения: стебель, лист, корень. Первичное и вторичное анатомическое строение. Морфология и видоизменения.	7	2	4		6	1
Тема 5. Генеративные органы растения. Соцветие как особый тип побега. Классификация соцветий. Цветок: морфология, формулы и диаграммы. Плод, семя.	7	4	3		7	
Тема 6. Размножение растений. Микро-и мегаспорогенез у	7	4	2		6	1

голо- и покрытосеменных. Особенности жизненного цикла.						
<b>Модуль 2. Систематика растений</b>		17	17			
<i>Тема 7.</i> Альгология. Предмет, задачи и методы изучения альгологии. Типы морфологической организации водорослей. Общая характеристика водорослей. Классификация.	7	4	3		7	
<i>Тема 8.</i> Микология. Общая характеристика грибов. Строение и вегетативные структуры грибов. Особенности строения и специфичность химического состава. Таллом и его дифференцировка. Структуры вегетативного, бесполого и полового размножения. Классификация.	9	5	4		9	
<i>Тема 9.</i> Споровые. Общая характеристика высших растений. Древнейшие представители. Появление высших растений в геологической истории Земли. Гипотезы происхождения высших растений. Различные типы жизненных циклов высших растений. Эволюция оплодотворения. Спорангии, их строение и расположение на растении. Половые органы и гипотезы их происхождения. Гаметы. Половой процесс у растений. Основные отделы.	8	4	4		8	
<i>Тема 10.</i> Отдел Pinophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика и происхождение. Особенности строения семяносных структур и их эволюция. Гипотезы происхождения семяпочки. Развитие семяпочки. Микроспорангии. Микро- и мегаспорогенез. Деление на классы	6	2	4		6	

<p><i>Тема 11.</i> Отдел Magnoliophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Вероятные предки. Отличие жизненного цикла покрытосеменных от голосеменных. Амфимиксис и апомиксис. Признаки эволюционной примитивности и продвинутости. Гипотезы происхождения цветка. Деление на классы и подклассы.</p>	4	2	2		4	
КСР	2				2	
Аттестация	36					
<b>Модуль 3. Зоология беспозвоночных</b>		17	12			
<p><i>Тема 12.</i> История зоологии. Основные систематические категории в классификации животных. Общая характеристика одноклеточных.</p>	7	2			2	5
<p><i>Тема 13.</i> Одноклеточные. Тип Саркомастигофора Тип Апикомплексы, Тип Микроспоридии, Тип Миксоспоридии Тип Инфузории.</p>	11	3	2		5	6
<p><i>Тема 14.</i> Происхождение многоклеточных, трихоплакс. Тип Губки Тип Кишечнополостные. Тип Гребневики.</p>	10	2	2		4	6
<p><i>Тема 15.</i> Тип Плоские черви. Класс Ресничные. Класс Моногенетические сосальщики. Класс Трематода. Класс Ленточные черви. Тип Круглые черви. Тип Немертины.</p>	10	4	2		6	4
<p><i>Тема 16.</i> Тип Кольчатые черви. Тип Моллюски.</p>	9	2	2		4	5
<p><i>Тема 17</i> Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Подтип Хелицеровые Подтип Трахейно-</p>	12	2	4		6	6

дышащие.						
Тема 18. Тип Иголокожие. Тип Щупальцевые.	7	2			2	5
<b>Модуль 4. Зоология позвоночных</b>		17	22			
Тема 18. Тип Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Личиночнорхордовые. Систематика, особенности организации, представители, значение.	11	2	4		6	5
Тема 19. Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые. Класс Хрящевые рыбы. Систематика, особенности организации, представители, значение.	10	2	2		4	6
Тема 20. Класс Костные рыбы. Систематика, особенности организации, представители, значение.	11	2	4		6	5
Тема 21. Класс Земноводные. Систематика, особенности организации, представители, значение.	11	2	4		6	5
Тема 22. Класс Пресмыкающиеся. Систематика, особенности организации, представители, значение.	10	3	2		5	5
Тема 23. Класс Птицы. Систематика, особенности организации, представители, значение.	13	3	4		7	6
Тема 24. Класс Млекопитающие. Систематика, особенности организации, представители, значение.	10	3	2		5	5
КСР	2				2	
Контроль	36					
<b>Итого</b>	288	68	68		140	76

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется на экзамене.

#### **4. Образовательные технологии**

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом освоение дисциплины "Биология" проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учеб-

ный процесс в аудитории осуществляется в как форме занятий лекционного типа, так и в форме практических занятий.

***Образовательные технологии, способствующие формированию компетенций, используемые на занятиях лекционного типа:***

- лекции-беседы с использованием мультимедийных средств поддержки образовательного процесса;
- лекции с проблемным изложением учебного материала.

***используемые на занятиях практического типа:***

- регламентированная самостоятельная деятельность студентов;
- дискуссия;
- решение проблемных ситуаций для реализации технологии коллективной мыслительной деятельности;
- технологии интерактивного обучения в виде компьютерных презентаций.

В обязательном порядке предусматривается самостоятельная работа студентов с возможностью доступа к Интернет-ресурсам.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине являются экзамены, в ходе которых оценивается уровень теоретических и практических знаний, умений и навыков.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа направлена на изучение всех тем, рассмотренных на лекциях и занятиях практического типа (согласно таблице Содержание дисциплины) и включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

- ***Изучение понятийного аппарата дисциплины.***

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут учебники, монографии, справочники и интернет ресурсы, указанные в списке литературы.

- ***Работа над основной и дополнительной литературой***

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников, что может использоваться не только в рамках данного курса, но и для последующей подготовке к итоговой аттестации на выпускном курсе.

- ***Самоподготовка к практическим занятиям***

При подготовке к практическому занятию необходимо помнить, что данная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми дисциплинами.

На практических занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме, составить конспект; ознакомиться с нормативными документами;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) ознакомиться с вопросами очередного практического занятия;
- 6) подготовить сообщение по каждому из вынесенных на практическое занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

При презентации материала на практическом занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: название, актуальность исследования, цели и задачи предмета исследования, оценка современного состояния вопроса, используемые материалы и методы исследования, выводы, перспективы развития и возможности внедрения. Время доклада – 7-10 минут. Презентация должна быть выполнена в программе PowerPoint. Презентация должна быть хорошо иллюстрирована (рисунками, схемами, таблицами), логически согласована с докладом. Желательно свободное изложение доклада без зачитывания печатного текста.

- ***Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену:***

Промежуточной формой контроля успеваемости студентов является зачет.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации рекомендуется в начале семестра изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения материалы, разработанные в ходе подготовки к практическим занятиям. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение сущности того или иного вопроса за счет:

- 1) уточняющих вопросов преподавателю;
- 2) подготовки докладов по отдельным темам, наиболее заинтересовавшие студента;
- 3) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- 4) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

- ***Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет***

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.



Самостоятельная работа по освоению материала проводится к практическим занятиям семинарского типа (лабораторные занятия не предусмотрены) с привлечением конспектов лекций, знаний, полученных на предыдущих практических занятиях, основной и дополнительной литературы по всем темам курса. Кроме того, самостоятельная работа студентов по разделам включает подготовку к устным опросам и семинарским занятиям.

В процессе семинарского занятия преподаватель проводит устный опрос по изучаемой теме или дает вопросы для письменной контрольной работы.

В рамках темы «Самостоятельная работа обучающихся» включает работу в библиотеке, в учебных аудиториях кафедры и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет для подготовки к устному опросу и групповой дискуссии, проводимым в ходе практических и самостоятельных работ.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в виде устных опросов, проведении тестов, коллоквиумов и контрольных работ, а также проверке ведения альбома по лабораторным занятиям.

*Требования, предъявляемые к оформлению рабочего альбома для лабораторных работ по дисциплине «Биология»:*

Для выполнения заданий лабораторных работ необходим альбом формата А4.

Альбом оформляется следующим образом:

1. 1-ая страница должна содержать название дисциплины, ФИО студента, № группы.
2. При оформлении лабораторного занятия на листе указывается дата занятия, тема занятия.
3. Все рисунки должны быть расположены в той последовательности, в которой они рассматривались на занятии.
4. Все рисунки должны быть снабжены соответствующими подписями.
5. Названия изображаемых объектов должны быть как на русском, так и на латинском языках.

## **6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:**

**6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

**ОПК-7:** готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	не зачтено		зачтено				
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<u>Знать</u> Знает и понимает значение фундаментальных биологических понятий и ис-	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей

пользует их при решении профессиональных задач							
<b>Уметь</b> использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач	Полное отсутствие умения	Отсутствие умения использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач	Умение использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач с грубыми ошибками	Умение использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач при 1-2 грубых ошибок	Умение использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач с несущественными погрешностями	Умение без ошибок использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач	Умение в совершенстве использовать разнообразные биологические методы при решении профессиональных задач
<b>Владеть</b> основными фундаментальными биологическими понятиями и методами при решении профессиональных задач	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0 – 20 %	21 – 49 %	50 – 69 %	70-79 %	80 – 89 %	90 – 99%	100%

## 6.2. Описание шкал оценивания

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточная аттестация осуществляется на экзаменах.

Экзамен проводится в устной форме, а также по итогам оформления альбома. Студент вытягивает три вопроса. Первые два вопроса содержат теоретическую часть, перед ответом на вопросы дается 30 минут для подготовки и составления кратких тезисов ответа в письменной форме. Далее студент дает развернутый ответ на первые два вопроса. Третий вопрос содержит практическую часть-практические контрольные задания.

### Критерии оценок на экзамене

Превосходно	Превосходный уровень подготовки. Студент дал полный, развёрнутый ответ без погрешностей и ошибок на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Выполнение контрольных заданий на 90–100%. Правильно оформленный альбом.
Отлично	Отличный уровень подготовки. Студент дал ответ, уровень которого существенно выше среднего с незначительными погрешностями, подтверждает теоретический материал практическими примерами из практики. Выполнение контрольных заданий на 80–90%. Правильно оформленный альбом.
Очень хорошо	В целом хорошая подготовка с 1–2 незначительными ошибками. Выполнение контрольных заданий на 70–80%. Правильно оформленный альбом.
Хорошо	Хорошая подготовка, но с рядом незначительных ошибок. Выполнение контрольных заданий на 60–70%. Альбом оформлен с недочетами.
Удовлетворительно	Подготовка, удовлетворяющая минимальным требованиям. Выполнение контрольных заданий на 50–60%. Альбом оформлен с незначительными ошибками.
Неудовлетворительно	Необходима значительная подготовка для успешного прохождения испытания. Выполнение контрольных заданий на 40–50%. Значительные ошибки в оформлении альбома.
Плохо	Подготовка совершенно недостаточная. Выполнение контрольных заданий менее 40%. Значительные ошибки в оформлении альбома.

### 6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- *тестирование*;
- *письменные ответы* на вопросы контрольных работ;
- *коллоквиум*;
- *устные ответы на вопросы при фронтальном опросе* на занятиях;
- *собеседование* на экзамене.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- *практические контрольные задания*;
- *выполнение лабораторных работ* по данной дисциплине;
- *оформление лабораторного журнала (альбома)* с научными рисунками по темам лабораторных работ.

*Промежуточная аттестация сформированности компетенций происходит в виде экзаменов.*

**6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.**

***Перечень типовых вопросов для проведения контроля сформированности знаний, умений и навыков компетенции ОПК-7***

**Примеры вопросов к контрольным работам (Семестр 1), для оценки освоения компетенции ОПК-7:**

*По теме «Растительная клетка»:*

1. Отличия в строении прокариотической и эукариотической клеток.
2. Черты сходства и различия клеток растений, животных и грибов.
3. Особенности строения растительной клетки.
4. Химический состав и физические свойства протопласта. Гиалоплазма: химический состав, функции.
5. Клеточное ядро. Локализация в клетке, химический состав, морфологическое строение, функции.
6. Клеточная оболочка, ее химическое строение и физические свойства. Первичная и вторичная оболочки. Плазмодесмы и поры.
7. Одномембранные органеллы растительной клетки. Строение и функции.
8. Двумембранные органеллы растительной клетки.
9. Онтогенез и взаимопревращение пластид.
10. Цитоплазматические включения. Эргастические вещества.

*По теме «Растительные ткани»:*

1. Образовательные ткани: строение, классификация.
2. Ткани основной паренхимы. Ассимиляционные, запасающие, воздухоносные ткани (аэренхима): функции, цитоанатомическое строение.
3. Покровные ткани. Эпидермис и его функции. Особенности строения и функционирования клеток. Перидерма. Строение и функции ритидома (корки).
4. Всасывающие ткани. Функции и распространение среди различных групп растений.
5. Наружные и внутренние выделительные ткани: строение, локализация и функции.
6. Механические ткани (колленхима, склеренхимные волокна, склереиды): морфологическая и функциональная характеристика. Расположение механических тканей в теле растений.
7. Проводящие ткани. Общие черты строения.
8. Ксилема: ткани, входящие в ее состав: строение, классификация, эволюция.
9. Типы утолщений вторичной оболочки трахеальных элементов.
10. Флоэма: ткани, входящие в ее состав (ситовидные элементы, клетки-спутницы, лубяная паренхима, лубяные волокна): строение, функции, эволюция.
11. Проводящие пучки и их классификация.

*По теме «Вегетативные органы растений»:*

1. Строение и функции корня. Зоны молодого корня.
2. Особенности апикального нарастания корня. Первичное и вторичное строение корня.

3. Типы корневых систем.
4. Видоизменения корней.
5. Побег: строение и функции.
6. Происхождение побега.
7. Ветвление. Элементарные и годичные побеги.
8. Строение и деятельность апикальной меристемы побега.
9. Теория гистогенов.
10. Строение и функции почки. Классификация почек по расположению, функциональному значению.

**Примеры вопросов к коллоквиуму (Семестр 2), для оценки освоения компетенции ОПК-7:**

*По теме «Альгология»:*

1. Особенности строения клеток цианобактерий и эукариотических водорослей.
2. Типы морфологической организации водорослей.
3. Место водорослей в системе органического мира. Методы изучения водорослей.
4. Строение, фотосинтетического аппарата клеток водорослей. Основные запасные вещества.
5. Эволюция таллома водорослей.
6. Размножение и жизненные циклы водорослей.
7. Происхождение и эволюция водорослей.
8. Вегетативное, бесполое, половое размножение.
9. Типы полового процесса. Гомоталлизм, гетероталлизм. Особенности жизненных циклов водорослей.
10. Характеристика отдела Cyanobacteria (Cyanophyta) и отдела Prochlorophyta. Общая характеристика. Пигменты, продукт ассимиляции, строение тела, типы ветвления. Размножение, филогения, распространение и значение представителей.

*По теме «Микология»:*

1. Особенности строения и специфичность химического состава клеток грибов. Таллом и его дифференцировка. Типы гиф и септ. Видоизменения вегетативных гиф.
2. Особенности биохимии и физиологии грибов. Тип питания грибов.
3. Структуры вегетативного, бесполого и полового размножения. Анаморфа, телеоморфа, голоморфа. Плеоморфизм. Типы полового процесса у грибов. Гомоталлизм и гетероталлизм. Гетерокариоз. Парасексуальный процесс.
4. Фазы жизненного цикла грибов. Черты сходства и отличия грибов, животных и растений.
5. Основные группы грибоподобных организмов и грибов. Грибоподобные организмы: особенности строения, жизненного цикла и экологии. Отдел Plasmodiophoromycota, Labyrinthulomycota, Oomycota. Особенности строения, жизненного цикла и экологии.
6. Отдел Chytridiomycota. Особенности строения, жизненного цикла и экологии хитридиомицетов.
7. Отдел Zygomycota. Особенности строения и жизненного цикла. Тип полового процесса – гаметангиогамия (зигогамия).
8. Отдел Deuteromycota. Особенности строения, жизненного цикла и экологии. Типы спороношений.

9. Отдел Ascomycota. Общая характеристика отдела. Особенности строения и жизненного цикла аскомицетов. Типы полового процесса. Чередование и продолжительность ядерных фаз. Развитие, функция и типы сумок (асков). Дифференцировка и освобождение аскоспор, типы строения апикального аппарата сумок. Типы плодовых тел. Бесполое размножение аскомицетов: конидиальные спороношения.
10. Система аскомицетов. Патогенные грибы, вызывающие заболевания животных и человек.
11. Отдел Basidiomycota. Особенности строения и жизненного цикла. Чередование и продолжительность ядерных фаз. Тип полового процесса – соматогамия. Образование и типы базидии. Базидиоспоры. Строение плодовых тел базидиомицетов.
12. Система базидиомицетов. Использование грибов в пищевой, микробиологической, фармацевтической и других отраслях промышленности.

*По теме «Высшие растения»:*

1. Спорангии, их строение и расположение на растении. Половые органы и гипотезы их происхождения. Гаметы. Половой процесс у растений и условия для его осуществления.
2. Отдел Rhyniophyta. Появление теломы, особенности анатомического строения, различные типы спорангиев. Специфика жизненного цикла. Роль риниевых в эволюции высших растений.
3. Характеристика отдела Lycopodiophyta.. Общая анатомо-морфологическая характеристика. Жизненный цикл.
4. Классификация, происхождение, филогения плауновидных. Причины вымирания наиболее эволюционно продвинутых форм плаунов.
5. Отдел Psilotophyta. Общая характеристика отдела на примере родов Псилот и Тмезиптерис, черты их примитивности.
6. Отдел Equisetophyta. Классификация. Происхождение. Эволюция бесполого и полового размножения.
7. Класс Equisetopsida. Характерные особенности; специфика анатомо-морфологического строения, экология, биология и география.
8. Мохообразные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Возможные предки моховидных. Отдел Bryophyta. Разделение моховидных на классы.
9. Класс Marchantiopsida (Hepaticopsida). Характеристика класса Marchantiopsida. Особенности строения гаметангиев, спорогонов, «листьев», амфигастриев и ризоидов печеночников.
10. Класс Bryopsida. Развитие и строение гаметофита и спорогона. Вегетативное размножение. Деление на подклассы Sphagnidae, Andreaeidae, Bryidae:

**Вопросы к зачету (Зачет, Семестр 1), для оценки освоения компетенции ОПК-7:**

1. Гипотезы происхождения эукариотической клетки.
2. Основные типы организации одноклеточных.
3. Органеллы передвижения, локомоторные системы и механизм движения одноклеточных.
4. Типы и способы питания одноклеточных.
5. Клеточные оболочки простейших.
6. Способы размножения простейших.
7. Различные формы полового процесса у одноклеточных и их прогрессивное значение.
8. Ядерные циклы одноклеточных, примеры.
9. Жизненный цикл *Trypanosoma gambiense*.

**Примеры вопросов к коллоквиуму по модулю «Зоология позвоночных»:**

1. Подтип Бесчерепные. Общая характеристика, особенности строения, представители, значение.
1. Подтип Личиночноротовые. Общая характеристика, особенности строения, размножения и развития, представители, значение.
2. Класс Круглоротые. Общая характеристика, особенности строения, представители, значение.
3. Миноги. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
4. Надкласс Рыбы. Общая характеристика, приспособление рыб к водному образу жизни. Сравнительная характеристика классов, представители.
5. Класс Земноводные. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
6. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
7. Чешуйчатые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.
8. Класс Птицы. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение. Особенности строения птиц в связи с приспособлением к полету. Строение пера и крыла птиц. Происхождение птиц.
9. Класс Млекопитающие. Общая характеристика, систематика, представители, значение. Особенности размножения и вскармливания детенышей в разных подклассах, их характеристика. Происхождение млекопитающих.

**Вопросы для проведения экзамена, (Экзамен, Семестр 2), для оценки освоения компетенции ОПК-7:**

1. Надцарства Прокариота и Эукариота. Царства Эукариот и их основные отличия.
2. Органеллы движения и способы движения одноклеточных.
3. Типы и способы питания одноклеточных; органеллы захвата пищи и пищеварения.
4. Гаметы и формы копуляции у одноклеточных.
5. Понятие о жизненном цикле, многообразие жизненных циклов одноклеточных.
6. Корненожки: основные черты организации и жизнедеятельности, главные группы.
7. Монадный тип организации. Основные группы жгутиконосцев. Паразитические жгутиконосцы.
8. Грегарины: особенности организации, жизнедеятельности, положение в системе. Жизненный цикл грегариин.
9. Кокцидии, особенности организации и жизнедеятельности; жизненный цикл кокцидий.
10. Жизненный цикл гемоспоридий.
11. Гипотезы происхождения эукариотической клетки.
12. Основные типы организации одноклеточных.
13. Органеллы передвижения, локомоторные системы и механизм движения одноклеточных.
14. Типы и способы питания одноклеточных.
15. Клеточные оболочки простейших.
16. Способы размножения простейших.
17. Класс Круглоротые. Общая характеристика, особенности строения, представители, значение.
18. Миноги. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.

19. Надкласс Рыбы. Общая характеристика, приспособление рыб к водному образу жизни. Сравнительная характеристика классов, представители.
20. Класс Земноводные. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
21. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика, особенности строения, систематика, представители, значение.
22. Чешуйчатые. Систематическое положение. Особенности строения, биология, представители, значение.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

а) основная литература:

- 1 Ботаника: Курс альгологии и микологии: учебник / Под ред. Ю.Т. Дьякова - М. : Издательство Московского государственного университета, 2007. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053366.html>
2. Зоология позвоночных: теория и практика (учеб.-метод. пособие) / Н.В. Погодина, В.А. Коровин, О.С. Загайнова, О.С. Госькова; [науч. ред. В.Л. Вершинин]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2016. 104 с. Режим доступа: [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40677/1/978-5-7996-1672-4\\_2016.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40677/1/978-5-7996-1672-4_2016.pdf).

б) дополнительная литература:

1. Ботаника. Систематика растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. - М.: Прометей, 2013. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224730.html>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ЭБС "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС "Лань" <http://e.lanbook.com/>

ЭБС "Юрайт" <http://biblio-online.ru>

ЭБС "Znanium.com" <http://www.znanium.com>

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием (проектор, ноутбук, экран); групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатории, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные лабораторным оборудованием (доски 3х элементные, микроскопы, фиксированный и гербарный материал, набор демонстрационных таблиц, живые объекты и муляжи растительных объектов, коллекции беспозвоночных животных, влажные препараты, живые объекты и муляжи животных объектов, наборы демонстрационных таблиц) и специализированной мебелью; помещение для само-



стоятельной работы обучающихся, оснащенное комплектом мебели, демонстрационным оборудованием (экран, проектор), персональным компьютером с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности **31.05.01 Лечебное дело.**

Автор(ы): к.б.н., доцент кафедры ботаники и зоологии А.А. Шестакова.

Заведующий кафедрой: Заведующий кафедрой ботаники и зоологии д.б.н., профессор, А.Г. Охапкин.

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИББМ от 10 апреля 2019 г., протокол № 5.