

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО КГУ)  
Кафедра «Биология»



УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
/ Н.В. Дубив /

«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата 06.03.01. «Биология»  
Направленность «Общая биология»

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Большой практикум» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Биология» («Общая биология»), утвержденным  
- для очной формы обучения, «28» августа 2020 года;  
- для заочной формы обучения «28» августа 2020 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» 28 августа 2020 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры Биологии,  
кандидат биологических наук



Л.В.Прояева

Согласовано:

заведующий кафедрой Биологии  
доктор биологических наук



О.В.Козлов

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синецын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 8 зачетных единиц трудоемкости (288 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 6	Семестр 7
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>92</b>	<b>44</b>	<b>48</b>
в том числе:			
Лекции	-	-	-
Практические работы	92	44	48
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>196</b>	<b>100</b>	<b>96</b>
в том числе:			
Подготовка к зачету	36	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, подготовка к рубежному контролю)	160	82	78
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>288</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 9
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции	-	-
Практические работы	12	12
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>276</b>	<b>276</b>
в том числе:		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины, подготовка к рубежному контролю)	258	258
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>288</b>	<b>288</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Большой практикум» относится к обязательным дисциплинам вариативной части раздела Б1 учебного цикла.

Освоение обучающимися дисциплины «Большой практикум» опирается на знания и умения, навыки и компетенции, приобретенные студентами при изучении дисциплин:

- Альгология и микология,
- Анатомия и морфология растений,
- Высшие растения.
- Зоология беспозвоночных,
- Зоология позвоночных,
- Микробиология и вирусология,
- Физиология растений,
- Физиология животных

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Большой практикум», являются необходимыми для выполнения практических разделов выпускной квалификационной работы государственной итоговой аттестации и освоения следующих дисциплин:

- Теория эволюции,
- Эволюция сосудистых растений,
- Геоботаника

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- Владение навыками разговорно-бытовой речи;
- Владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- Знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения,
- Понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- умение работать с живыми объектами растительного мира в лабораторных и природных условиях.
- Владение основными методами биологических исследований (в том числе полевых и экспериментальных исследований)
- Владение понятийно-категориальным аппаратом биологии и смежных с ней наук.
- Владение системой знаний о современных проблемах естествознания, о состоянии и перспективах развития биологических наук, их роли в современном научном знании о природе растений. Прикладные направления использования биологии.
- Владение системой знаний о фундаментальных законах и закономерностях функционирования и развития растений, уметь применять их.
- Знание природных особенностей региона, специфики их изучения.
- Умение адаптировать научные знания к учебным и учебно-опытным задачам.

### Краткое содержание дисциплины:

Освоение и закрепление навыков практической работы в области разделов биологической науки, связанных с лабораторным изучением биологического разнообразия на разных уровнях организации жизни (вирусов, прокариотных организмов, эукариотных организмов: растений, простейших, многоклеточных животных, грибов, грибоподобных протистов и лишайников). Специально обсуждаются практические вопросы биологии почв, физиологии человека, фитопатологии. На практических занятиях обучающиеся закрепляют знания фундаментальных основ эволюционных взаимоотношений организмов, осваивают приемы изучения указанных групп организмов и биосистем.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

#### *Цели и задачи освоения дисциплины*

Целью освоения дисциплины «Большой практикум» является:

Формирование представлений о месте и значении биологии в системе биологических дисциплин, освоение принципов и практических приемов лабораторного изучения биологического разнообразия на разных уровнях организации жизни (вирусов, прокариотных организмов, эукариотных организмов: растений, простейших, многоклеточных животных, грибов, грибоподобных протистов и лишайников).

Задачами дисциплины «Большой практикум» являются:

Освоение приемов исследования клетки, воспроизведения, размножения и жизненных циклов организмов разных систематических групп;

Практическое изучение экологии и природных сочетаний организмов разных систематических групп (прокариот, грибов, животных и растений)

Изучение особенностей физиологии

Изучение основ охраны природы и рационального природопользования.

Рассмотрение закономерностей влияния факторов среды на живые организмы; изучение морфологии и таксономического статуса отдельных видов.

В рамках освоения дисциплины «Большой практикум» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач в соответствии с видами

профессиональной деятельности и профилем подготовки:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- научно-исследовательская деятельность в составе группы;
- подготовка объектов и освоение методов исследования;
- участие в проведении лабораторных и полевых биологических исследований по заданной методике;
- выбор технических средств и методов работы, работа на экспериментальных установках, подготовка оборудования;
- анализ получаемой полевой и лабораторной биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- составление научных докладов и библиографических списков по заданной теме;
- участие в разработке новых методических подходов;
- участие в подготовке научных отчетов, обзоров, публикаций, патентов, организации конференций;

#### **научно-производственная и проектная деятельность:**

- участие в контроле процессов биологического производства;
- получение биологического материала для лабораторных исследований;
- участие в проведении биомониторинга и оценке состояния природной среды, планировании и проведении мероприятий по охране природы;
- участие в проведении полевых биологических исследований;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в подготовке и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

#### **организационная и управленческая деятельность:**

- участие в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов, управлении природопользованием и его оптимизации;
- участие в организации полевых и лабораторных работ, семинаров, конференций;
- участие в составлении сметной и отчетной документации;
- обеспечение техники безопасности;

#### **информационно-биологическая деятельность:**

- работа со справочными системами, поиск и обработка научно-биологической информации, участие в подготовке и оформлении отчетов и патентов.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ПК-3 - готовность применять на производстве базовые обще профессиональные знания теории и методов современной биологии; ПК-4- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; ПК-8 - способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основные группы организмов, их роль в природе и в жизни человека, особенности физиологии, характерные особенности природных сообществ и экосистем, схемы взаимного влияния живых существ в сообществах, превращения микроорганизмами соединений биогенных элементов, микробные процессы в биотехнологии (для ПК-3, ПК-8).
- Уметь проводить оценку роли живых организмов в круговоротах веществ и потоках энергии, моделировать ассоциации, оценивать типы взаимоотношений и экологические стратегии компонентов сообществ (для ПК-4).
- Владеть практическими методами и приемами лабораторного исследования в биологии важнейших эколого-трофических групп организмов (для ПК-4, ПК-8).

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1. Учебно-тематический план (для очной формы обучения)**

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем по видам учебных занятий
			Практические работы
1	2	3	4
Рубеж 1.	1	Морфология и цитология грибов	2
	2	Размножение грибов	1
	3	Физиология и биохимия грибов	1
	4	Экология грибов	1
	5	Грибы – паразиты растений	1
	6	Грибы – паразиты животных и человека	1
	7	Биотехнология грибов. Грибы в ноосфере	1
		Рубежный контроль 1.	2
Рубеж 2.	8	Лабораторные способы выращивания некоторых видов простейших	1
	9	Изготовление временных препаратов простейших и приемы практической работы с ними	1
	10	Изучение споровиков. Нахождение опалин в толстом кишечнике лягушек. Вскрытие тараканов с целью нахождения грегаринов в их кишечнике	2
	11	Правила разведения гидр. Изучение процессов питания и регенерации <i>Hydra vulgaris</i>	2
	12	Изготовление постоянных препаратов беспозвоночных животных	2
	13	Изготовление препаратов хитинизированных частей тела членистоногих (Arthropoda)	2
		Рубежный контроль 2.	2
Рубеж 3.	14	Зрительный анализатор	2
	15	Слуховой анализатор	2
	16	Вестибулярный анализатор	2
	17	Кожные анализаторы	2
	18	Вкусовой анализатор	2
		Рубежный контроль 3.	2

1	2	3	4
Рубеж 4.	19	Обзор истории вирусологии. Формы существования вирусов. Номенклатура и классификация вирусов.	2
	20	Место вирусов в биосфере. Вирусы в жизни человека.	1
	21	Химический состав и физические свойства вирусов. Вирусные нуклеиновые кислоты. РНК или ДНК как генетический материал вируса	2
	22	Структура вирусных частиц. Выражение генетической информации вируса.	1
	23	Классификация и номенклатура вирусов. РНК-содержащие вирусы. ДНК-содержащие вирусы.	2
		Рубежный контроль 4.	2
Рубеж 5.	24	Высшие растения. Банк жизнеспособных семян в почве	2
	25	Почвенные водоросли	2
	26	Почвенные животные. Протисты	2
	27	Почвенные грибы	2
	28	Почвенные прокариоты	2
	29	Почвенные микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле углерода	2
	30	Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле азота	2
	31	Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле фосфора	2
	32	Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле серы	2
	33	Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле железа и марганца	2
	34	Выявление токсических свойств почвы	2
	Рубежный контроль 5.	2	
Рубеж 6.	35	Прижизненные исследования микроскопических растительных объектов; среды для наблюдения	2
	36	Мацерация, способы мацерирования эпидермы	2
	37	Методика изготовления поперечных срезов.	2
	38	Подбор признаков исследуемого объекта, их характеристика	2
	Рубежный контроль 6.	2	



1	2	3	4
Рубеж 7.	39	Высшие споровые растения. Происхождение, систематика и основные пути их эволюции.	2
	40	Отдел Риниофиты	2
	41	Отдел Мохообразные	2
	42	Отдел Плаунообразные	2
	43	Отдел Хвощеобразные	2
	44	Отдел Папоротникообразные	2
		Рубежный контроль 7.	2
<i>Итого</i>			92

#### 4.2. Практические занятия (для очной формы обучения)

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание практической работы	Трудоемкость, час.
1	2	3	4
<b>6 семестр</b>			
<b>Практикум по микологии.</b>			
	<b>Морфология и цитология грибов</b>	Мицелий и его модификации (покоящиеся, проводящие, инфекционные структуры). Дрожжи, особенности строения и размножения. Особенности полисахаридов клеточной стенки дрожжей и мицелиальных грибов. Мицелиально-дрожжевой диморфизм. Особенности строения клеточной стенки и септ у грибов из разных таксонов.	<b>10</b>
1			2
2	<b>Размножение грибов</b>	Вегетативное и бесполое размножение. Конидиогенез; номенклатура конидий. Половое размножение. Типы полового процесса в разных группах грибов и его генетическая регуляция (гомо-, гетеро- и псевдогомталлизм).	1
3	<b>Физиология и биохимия грибов</b>	Конструктивный и энергетический обмен, запасные вещества. Первичные метаболиты (ферменты, углеводы, липиды у грибов из разных таксонов). Вторичные метаболиты (токсины, пигменты, антибиотики, алкалоиды и др.) и их экологическое значение. Источники органического и неорганического питания. Метаболизм азота и углерода.	1
4	<b>Экология грибов</b>	Адаптации грибов к условиям обитания. Термофилия и психрофилия, их механизмы и значение. Периодические явления в жизни грибов, их механизмы и адаптивное значение. Основные эколого-трофические группы грибов.	1
5	<b>Грибы – паразиты растений</b>	Понятия о трофности (некро-, био-, гембиотрофные грибы). Грибные эпифитотии и особенности их протекания в природных фитоценозах и агроценозах.	1
6	<b>Грибы – паразиты животных и человека</b>	Грибы – паразиты беспозвоночных животных. Энтомофильные грибы, распространенность в разных таксонах. Грибы – паразиты позвоночных животных. Грибные болезни рыб. Болезни человека и сельскохозяйственных животных. Дерматомикозы, их возбудители и борьбы с ними.	1
7	<b>Биотехнология грибов. Грибы в ноосфере</b>	Культивирование грибов – продуцентов биологически-активных веществ (ферменты, витамины, антибиотики, иммуномодуляторы и	1

1	2	3	4
		другие неантибиотические метаболиты медицинского назначения, ростовые вещества, спирт и др.). Промышленное культивирование съедобных грибов. Грибы в ноосфере. Влияние антропогенных нагрузок на грибы. Проблемы охраны редких видов грибов. Биологический контроль фитопатогенных грибов в агроэкосистемах. Грибы в городе.	
	<b>Рубежный контроль 1.</b>		2
	<b>Практикум по зоологии беспозвоночных.</b>		12
8	<b>Лабораторные способы выращивания некоторых видов простейших</b>	Выращивание некоторых видов амёб, жгутиконосцев и инфузорий.	1
9	Изготовление временных препаратов простейших и приемы практической работы с ними	Приемы приготовления прижизненных препаратов простейших. Практика микрофотографирования.	1
10	Изучение споровиков. Нахождение опалин в толстом кишечнике лягушек. Вскрытие тараканов с целью нахождения грегариин в их кишечнике	Практика изучения паразитических простейших. Выделение и изучение живых опалин ( <i>Opalina sp.</i> , подтип Опалиновые Opalinata). Фиксация и изучение препаратов опалин. Выделение и изучение грегариин из кишечника тараканов. Методы изучения живого и фиксированного материала.	2
11	Правила разведения гидр. Изучение процессов питания и регенерации <i>Hydra vulgaris</i>	Выявление и сбор природного материала. Содержание гидры в аквариуме. Практические приемы прижизненного изучения. Приготовление препаратов. Практика фиксации и изготовления постоянных препаратов гидры.	2
12	Изготовление постоянных препаратов беспозвоночных животных	Методы фиксации, изготовления и хранения постоянных препаратов мелких членистоногих, кольчатых, круглых и плоских червей, и отдельных частей их тела	2
13	Изготовление препаратов хитинизированных частей тела членистоногих (Arthropoda)	Приготовление и практическое изучение препарата крыла насекомых. Приемы приготовления препаратов и исследования строения ротового аппарата, гениталий и других хитинизированных частей тела членистоногих; способы обработки и фиксации. Правила этикетирования и хранения коллекций препаратов.	2
	<b>Рубежный контроль 2.</b>		2
	<b>Практикум по физиологии сенсорных систем.</b>		12

1	2	3	4
14	Зрительный анализатор	Определение остроты и поля зрения Аккомодация глаза. Слепое пятно (опыт Мариотта) Исследование цветового зрения. Определение критической частоты слияния мельканий (КЧСМ)	2
15	Слуховой анализатор	Исследование слуховой чувствительности к чистым тонам у человека (тональная аудиометрия) Исследование костной и воздушной проводимости звука	2
16	Вестибулярный анализатор	Изучение состояния вестибулярного анализатора с помощью функциональных проб у человека	2
17	Кожные анализаторы	Эстеziометрия кожи.	2
18	Вкусовой анализатор	Определение порогов вкусовой чувствительности (густометрия). Функциональная мобильность сосочков языка до и после приема пищи	2
	<b>Рубежный контроль 3.</b>		2
	<b>Практикум по вирусологии.</b>		<b>10</b>
19	Обзор истории вирусологии. Формы существования вирусов. Номенклатура и классификация вирусов.	Краткие сведения об открытии вирусов. Становление представления о вирусах как о внутриклеточных паразитах (1930-е гг.) Введение в практику вирусологических исследований электронного микроскопа. Техника культуры тканей (1950-е гг.) и молекулярно-биологические методы исследования (1960-е гг.) в вирусологии. Появление и развитие медицинской вирусологии. Современные научные направления в вирусологии. Понятие о двух формах существования вирусов: вирусе покоящемся (вирусной частице) и внутриклеточном комплексе "вирус-клетка".	2
20	Место вирусов в биосфере. Вирусы в жизни человека.	Вирусы растений, вирусы – возбудители болезней человека и животных, и бактериофаги как облигатные внутриклеточные геномные паразиты. Особенности вирусных популяций. Плазмиды, вириды и сателлитные нуклеиновые кислоты. Вирусы и эволюция.	1

1	2	3	4
21	Химический состав и физические свойства вирусов. Вирусные нуклеиновые кислоты. РНК или ДНК как генетический материал вируса	Чистые вирусные препараты. Особенности химического состава вирусов (белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы в составе вирионов). Вирусы простые и сложные. Белковый компонент. Вирион как комплекс нуклеиновой кислоты с белком. Субъединичность и самосборка белка. Устойчивость к протеазам. Функции вирионных белков.	2
22	Структура вирусных частиц. Выражение генетической информации вируса.	Общие принципы структуры вирусов. Молекулярная организация вирионов простых вирусов. Строение некоторых сложных вирусов (орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус вакцины, тогавирусы, бактериофаги).	1
23	Классификация и номенклатура вирусов. Рнк-содержащие вирусы. Днк-содержащие вирусы.	Ранние классификации вирусов. Филогенетическая классификация. Номенклатура вирусов. Характеристика основных семейств и родов вирусов. РНК-содержащие бактериофаги. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Структура генома бактериофагов разных групп. Факторы, ответственные за регуляцию синтеза вирусных белков. Пикорнавирусы. Флавивирусы. Тогавирусы. Вирусы растений. Вирусы с двуцепочечным РНК-геномом. Рабдовирусы. Парамиксовирусы. Ортомиксовирусы. Буньявирусы. Аренавирусы. Ретровирусы. ДНК-содержащие вирусы Парвовирусы.	2
Рубежный контроль 4.			2
Итого за 6 семестр			44
<b>7 семестр</b>			
Практикум по биологии почв			24
24	Высшие растения. Банк жизнеспособных семян в почве	Растения как детерминанты биоценоконсорциев. Исследование корневой системы растений сем. Бобовые (на клубеньковые бактерии), исследование корневой системы растений сем. Злаковые (на микоризу). Определение размера банка семян в образцах почвы.	2

1	2	3	4
25	<b>Почвенные водоросли</b>	Исследование почвенных водорослей различных систематических групп. Распространение диатомовых и зеленых водорослей в почвах. Сине-зеленые водоросли (цианобактерии). Промикроскопировать при большом увеличении (40x) и зарисовать отдельных представителей основных групп почвенных водорослей. Методы изолирования из почв и получения накопительных культур почвенных водорослей. Методы изолирования чистых культур. Методы изолирования и культивирования цианобактерий. Методы изолирования и культивирования диатомовых водорослей.	2
26	<b>Почвенные животные. Протисты</b>	Практика изучения коллекций почвенных животных, характерные особенности строения отдельных органов, обеспечивающих приспособление к условиям обитания в почве. Наблюдения за движением вегетативных клеток <i>Amoeba sp.</i> Опыты по выявлению простейших в почве методом проращивания почвенного мелкозема на тонкоагаризованных покровных стеклах во влажной камере.	2
27	<b>Почвенные грибы</b>	Многообразие и особенности строения и размножения грибов на примере культур, высеянных на питательные среды в чашки Петри. Расчет биомассы мицелия и спор на 1 г почвы. Выделение дрожжей из почвы и ознакомление с морфологией типичных почвообитающих дрожжей. Методы изучения почвенных грибов. Изолирование из почв миксомицетов. Методы количественного учета почвенных грибов. Работа с таксономическими ключами по определению основных родов почвообитающих грибов.	2
28	<b>Почвенные прокариоты</b>	Познакомиться с многообразием бактериального населения почвы. Промикроскопировать с иммерсионным объективом фиксированные и окрашенные препараты грациликут, фирмикут, мендозикут. Познакомиться с характером ветвления мицелия актиномицетов, общей структурой их микроколоний. Произвести посев из образца почвы на питательные среды МПА, ГА, КАА, Эшби методом серийных разведений. Подсчитать количество основных эколого-трофических групп бактерий в 1 г почвы и найти индексы эвтрофности, олиготрофности, минерализации, олигонитрофильности.	2

1	2	3	4
29	<b>Почвенные микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле углерода</b>	Засеять агаризованную среду с крахмалом для выявления амилолитических микроорганизмов. Поставить опыты по выявлению пектинразлагающих микроорганизмов на клубнях картофеля. Поставить опыт по выявлению в почве целлюлозоразлагающих микроорганизмов, описать разложение фильтровальной бумаги.	2
30	<b>Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле азота</b>	Поставить опыт по выявлению в почве азотобактера методом посева почвенных комочков на среду Эшби. Поставить опыт по обнаружению в почве бактерий р. Clostridium на среде Виноградского. Произвести посев комочками почвы в пробирки с пептонной водой для выявления аммонификаторов, пронаблюдать выделение накопительной культурой аммиака и сероводорода. Произвести посев почвенной суспензии в пробирки со средой Гильята для выявления денитрификаторов. Поставить опыт по обнаружению в почве нитрификаторов посевом на жидкую среду Виноградского. Зарисовать клубеньки на корнях бобовых растений.	2
31	<b>Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле фосфора</b>	Засеять почвенной суспензией чашки со средой, содержащей фосфат железа для выявления фосфоромобилизаторов	2
32	<b>Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле серы</b>	Поставить опыт по выявлению в почве тионовых бактерий, проследить за изменениями рН среды, появлением мути, сульфатов в среде. Зарегистрировать развитие сульфатредуцирующих бактерий в пробирках с жидкой средой Постгейта по почернению осадка.	2
33	<b>Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле железа и марганца</b>	Пронаблюдать под микроскопом клетки железобактерий из накопительной культуры.	2
34	<b>Выявление токсических свойств почвы</b>	Выявить токсические свойства культуральной жидкости типичных почвообитающих грибов (Penicillium и др.) методом замочки семян культурных растений (пшеница, горох, редис). Учесть результаты по активности прорастания семян.	2
	<b>Рубежный контроль 5.</b>		2
	<b>Структурная морфология растений.</b>		<b>10</b>

1	2	3	4
35	Прижизненные исследования микроскопических растительных объектов; среды для наблюдения	Объекты, которые можно микроскопировать в природной среде без предварительного препарирования или при незначительном вмешательстве. Объекты, которые можно микроскопировать только после предварительного препарирования и заключения в искусственную среду. Среда для прижизненных наблюдений; применение сред, улучшающих изображение при микроскопировании живых клеток и тканей. Метод прижизненного окрашивания; витальные красители, правила работы с ними.	2
36	Мацерация, способы мацерирования эпидермы	Способы мацерации, выбираемые в зависимости от консистенции объекта. Мацерирование эпидермы (отработка методики). Изготовление и исследование парадермальных срезов эпидермы. Описание формы клеток, трихом.	2
37	Методика изготовления поперечных срезов.	Освоение методик изготовления поперечных срезов органов растения (корень, стебель, лист), фрагментов эпидермы бритвой вручную и с помощью различных приспособлений. Знакомство с методикой окрашивания.	2
38	Подбор признаков исследуемого объекта, их характеристика	Подбор признаков и их характеристика для последующего измерения и описания проводится в соответствии с исследуемыми объектами и задачами. Традиционно изучаемые количественные признаки строения листа, эпидермы, мезофилла (размер клеток на 1 мм <sup>2</sup> , эпидермы, высота клеток эпидермы, толщина палисадной ткани, толщина губчатой ткани и др.).	2
<b>Рубежный контроль 6.</b>			
<b>Практикум по высшим споровым растениям.</b>			2
			<b>14</b>
39	Высшие споровые растения. Происхождение, систематика и основные пути их эволюции.	Морфологические и анатомические особенности вегетативных и генеративных органов высших растений. Систематика высших растений и этапы ее становления. Краткий обзор систем. Обзор филогенетической системы высших растений А.Л.Тахтаджяна (1986, 1999), принятой в настоящем курсе.	2



1	2	3	4
40	Отдел Риниофиты	Отдел Риниофиты, или Псилофиты (Rhyniophyta, Psilophyta). История открытия. Время появления первых риниофитов, возможные предки, время существования, предполагаемые пути эволюции. Роль риниофитов в формировании первых наземных фитоценозов. Положение риниофитов в системе растительного царства и значение в эволюции высших растений. Реконструкция предполагаемых вариантов жизненного цикла. Основные представители и их анатомо-морфологические особенности.	2
41	Отдел Мохообразные	<b>Отдел Мохообразные (Bryophyta).</b> Класс Маршанциевые, или Печеночники ( <i>Marchantiopsida</i> , <i>Hepaticopsida</i> ). Особенности строения вегетативных и генеративных органов печеночников. Представители подклассов Маршанциевые ( <i>Marchantiidae</i> ) и Юнгерманниевые ( <i>Jungermanniidae</i> ). Класс Антоцеротовые ( <i>Anthocerotopsida</i> ). Общая характеристика представителей порядка Антоцеротовые ( <i>Anthocerotales</i> ). Класс Бриевые, или Листостебельные мхи ( <i>Bryopsida</i> ). Особенности строения гаметофитов и спорофитов представителей подклассов Сфагновые ( <i>Sphagnidae</i> ), Андреевые ( <i>Andraeidae</i> ), Бриевые ( <i>Bryidae</i> ).	2
42	Отдел Плаунообразные	Класс Плауновые ( <i>Lycopodiopsida</i> ). Геологическая история. Характеристика представителей порядков: Астероксиловые ( <i>Asteroxylales</i> ), Плауновые ( <i>Lycopodiales</i> ). Жизненный цикл равноспоровых плаунов. Класс Полушниковые, или Шильниковые ( <i>Isoëtopsida</i> ). Геологическая история. Характеристика представителей порядков: Лепидодендровые ( <i>Lepidodendrales</i> ), Полушниковые ( <i>Isoëtales</i> ) и Селягинелловые ( <i>Selaginellales</i> ). Вероятные причины вымирания древовидных представителей класса. Характер современного распространения. Роль равно- и разноспоровых плаунов в сложении растительного покрова. Хозяйственное использование.	2
43	Отдел Хвощеобразные	Класс Хвощовые ( <i>Equisetopsida</i> ). Анатомо-морфологические особенности хвоща (род <i>Equisetum</i> ). Роль хвощей в сложении современного растительного покрова. Практическое значение и хозяйственное использование хвощей.	2

1	2	3	4
44	Отдел Папоротникообразные	<b>Отдел Многоножкообразные, или Папоротникообразные (<i>Polypodiophyta</i>).</b> Классы: Ужовниковые ( <i>Ophioglossopsida</i> ), Мараттиевые ( <i>Marattiopsida</i> ), Многоножковые ( <i>Polypodiopsida</i> ). Проблема происхождения лептоспорангиатных папоротников. Особенности строения спорофитов и гаметофитов равноспоровых и разноспоровых папоротников. Строение органов спороношения. Особенности жизненного цикла. Характеристика представителей подклассов: Полиподииды ( <i>Polypodiidae</i> ), Сальвинииды ( <i>Salviniidae</i> ), Марсилеиды ( <i>Marsileidae</i> ).	2
	Рубежный контроль 7.		2
<b>Итого за 7 семестр</b>			<b>48</b>

#### 4.1. Учебно-тематический план (для заочной формы обучения)

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов контактной работы с преподавателем по видам учебных занятий
		Практические работы
1	2	3
1	<b>Практикум по зоологии беспозвоночных</b> Лабораторные способы выращивания некоторых видов простейших Изготовление временных препаратов простейших и приемы практической работы с ними Изучение споровиков. Нахождение опалин в толстом кишечнике лягушек. Вскрытие тараканов с целью нахождения грегаринов в их кишечнике Правила разведения гидр. Изучение процессов питания и регенерации <i>Hydra vulgaris</i> Изготовление постоянных препаратов беспозвоночных животных Изготовление препаратов хитинизированных частей тела членистоногих ( <i>Arthropoda</i> )	6
2	<b>Структурная морфология растений.</b> Прижизненные исследования микроскопических растительных объектов; среды для наблюдения Исследование фиксированного материала; методы исследования, среды для микропрепаратов	6

1	2	3
	<p>Методы исследования клеточной оболочки, качественные реакции на вещества оболочки            Мацерация, способы мацерирования эпидермы            Методика изготовления поперечных срезов.            Подбор признаков исследуемого объекта, их характеристика            Измерение микроскопического объекта; определение истинных размеров исследуемых признаков            Изображение микропрепаратов; освоение методики выполнения научного рисунка. Техника макросъемки препаратов растений с использованием цифровой системы визуализации.            Обработка рисунка.            Анализ и описание микропрепаратов.</p>	
<b>Итого:</b>		<b>12</b>

#### 4.2. Практические занятия (для заочной формы обучения)

Наименование раздела, темы	Наименование и содержание практической работы	Трудоемкость, час.
1	2	3
<b>9 семестр</b>		
<b>Практикум по зоологии беспозвоночных</b>	<p>Лабораторные способы выращивания некоторых видов простейших            Изготовление временных препаратов простейших и приемы практической работы с ними            Изучение споровиков. Нахождение опалин в толстом кишечнике лягушек. Вскрытие тараканов с целью нахождения грегаринов в их кишечнике            Правила разведения гидр. Изучение процессов питания и регенерации <i>Hydra vulgaris</i>            Изготовление постоянных препаратов беспозвоночных животных            Изготовление препаратов хитинизированных частей тела членистоногих (Arthropoda)</p>	<b>6</b>
<b>Структурная морфология растений.</b>	<p>Измерение микроскопического объекта; определение истинных размеров исследуемых признаков            Изображение микропрепаратов; освоение методики выполнения научного рисунка. Техника макросъемки препаратов растений с использованием цифровой системы визуализации. Обработка рисунка.            Анализ и описание микропрепаратов.</p>	<b>6</b>

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Большой практикум» изучается в течение 6,7 семестров (для очной формы обучения) и в 9 семестре (для заочной формы обучения) в форме практических занятий.

Курс «Большой практикум» состоит из 7 рубежных разделов: "Практикум по микологии", "Практикум по зоологии беспозвоночных", "Практикум по физиологии сенсорных систем", "Практикум по вирусологии", "Практикум по биологии почв", "Структурная морфология растений", "Практикум по высшим споровым растениям". Форма проведения занятий большого практикума - практические занятия.

При изучении дисциплины «Большой практикум» студенты 3 и 4 курсов осваивают практические приемы исследования биологических объектов и их физиологии, ассоциаций организмов и их роли в экосистемах. Обучающиеся закрепляют знания о многообразии, эволюции и классификации царств прокариотных и эукариотных организмов.

Главной задачей курса «Большой практикум» представляется научить студентов-биологов ориентироваться в приемах лабораторного исследования и практикума современной биологии. Знания, полученные при изучении курса, необходимы в преподавательской, научно-исследовательской и научно-практической деятельности биолога.

Текущий контроль включает баллы за активную работу на практических занятиях, по каждому из которых студент представляет индивидуальный отчет. Рубежный контроль успеваемости проводится в форме коллоквиумов по итогам каждого из 7 тематических разделов дисциплины. Два зачета по курсу проводятся в конце 6 и 7 семестров, по результатам изучения рубежей: 1, 2, 3 и 4 рубежи - 6 семестр, 5,6 и 7 рубежи - 7 семестр (для очной формы обучения) и в 9 семестре для заочной формы обучения.

На практических занятиях Большого практикума студенты получают практические навыки работы с биологическими объектами, их описания, обработки и анализа полученных данных. В преподавании дисциплины используются образовательные технологии: активная работа с биологическими объектами и препаратами, метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с информацией, использование иллюстративных материалов (фотографии, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании. Неотъемлемой частью учебного процесса является работа студента с использованием современной микроскопической техники, микроскопной системы визуализации и мультимедийного оборудования для презентации полученных результатов.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале работы. Обязательным является оформление результатов работы в тетради в ходе занятия с использованием выданных преподавателем методических рекомендаций. В ходе прохождения практической работы должна быть сформулирована цель работы, должны присутствовать графические изображения изучаемых объектов с основными подписями, аналитические записи и выводы. По итогам каждой практической работы предполагается текущий контроль успеваемости в форме оценки качества оформления тетради.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности (для очной формы обучения). Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия на занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины при подготовке к практическим работам, рубежным контролям, подготовке к зачету (для очной формы обучения).  
Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы (для очной формы обучения)**

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуема я трудоемкость, акад. час.
<b>Подготовка к рубежным контролям (7 р.к. x 2 ч.)</b>	<b>14</b>
<b>Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины:</b> Микология: методы исследований Зоология беспозвоночных: методы исследований Почвенная биология: методы исследований Физиология сенсорных систем: методы исследований Вирусология: методы исследований Структурная морфология растений: методы исследований Высшие споровые растения: методы исследований	<b>68</b>
<b>Подготовка к практическим работам (по 2 ч. на занятие)</b>	<b>78</b>
<b>Подготовка к зачетам (6,7семестры)</b>	<b>36</b>
<b>Всего:</b>	<b>196</b>

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы (для заочной формы обучения)**

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуема я трудоемкость, акад. час.
<b>Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины:</b> Микология: методы исследований Зоология беспозвоночных: методы исследований Почвенная биология: методы исследований Физиология сенсорных систем: методы исследований Вирусология: методы исследований Структурная морфология растений: методы исследований Высшие споровые растения: методы исследований	<b>234</b>
<b>Подготовка к практическим работам (по 4 ч. на каждое занятие)</b>	<b>24</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>276</b>

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ»**

**6.1. Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Перечень заданий к рубежным контролям № 1, № 2 № 3, № 4, № 5, № 6. № 7 (для очной формы обучения).
3. Перечень вопросов к зачету.

**6.2. Система балльно-рейтинговой оценки  
работы студентов по дисциплине**

№	Наименование	Содержание			
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 6 семестр			
		Вид УР:			
			Посещение занятий и выполнение отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2
		Балльная оценка:	посещение 16.×22=22 работа 16. ×18=18	8	8
		Примечания:	Всего: 40 б. Пассивное присутствие в аудитории не оценивается.	Аттестация в форме коллоквиума	Аттестация в форме коллоквиума
		Вид УР:			
			Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	Зачет
		Балльная оценка:	7	7	30
		Примечания:	Аттестация в форме коллоквиума	Аттестация в форме коллоквиума	
		<i>Максимальная сумма = 100 баллов</i>			
	Распределение баллов за	Распределение баллов за 7 семестр			
		Вид УР:			

семестр по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Посещение занятий и выполнение отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №5	Рубежный контроль №6	Рубежный контроль №7	Зачет
Примечания:	Всего: 45 б. Пассивное присутствие в аудитории не оценивается.	Аттестация в форме коллоквиума	Аттестация в форме коллоквиума	Аттестация в форме коллоквиума	
<i>Максимальная сумма = 100 баллов</i>					
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – не зачтено; 61...100 – зачтено			
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения экзаменационной оценки «автоматически» по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать не менее 50 баллов и выполнить все практические работы и рубежные контроли.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов: - 61 балл для получения «автоматически» оценки «зачтено».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлен зачет «автоматически».</p>			

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, не выполнены все задания практических работ, то студенту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенных практических работ (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической работы самостоятельно) – 1 балл;</li> <li>- повторное прохождение рубежного контроля (максимальная сумма баллов – согласно балльной оценке соответствующего рубежа, см. выше).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>
---	--	---

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме устного собеседования и работы с заданиями теста. На каждый рубежный контроль отводится по 2 академических часа. Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежного контроля и заносит их в ведомость текущей успеваемости. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины на практическом занятии.

Зачеты проводятся в форме устного собеседования. Вопросы содержатся в билете для зачета, включающем 2 теоретических вопроса, развернутый ответ на каждый из которых оценивается до 15 баллов; максимальная оценка при ответе на оба вопроса зачетного билета – 30 баллов. На подготовку к ответу студенту дается минимум 1 час. Результаты текущего контроля успеваемости зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачетов

*6.4.1 Примерная тематика индивидуальных заданий (тем отчетов, рефератов по темам научно-исследовательских работ студентов) для текущего контроля успеваемости*

*6.4.2. Задания для рубежного контроля:*

**Рубеж 1. Практикум по микологии.**

**Подготовить развернутый ответ на вопрос:**

1. Плазмодиофоровые (Plasmodiophoromycetes) и их положение в системе грибоподобных организмов. Цикл развития плазмодиофоровых на примере



- возбудителя килы крестоцветных (*Plasmodiophora brassicae*). Роль плазмодиофоровых в природе и в сельском хозяйстве.
2. Экологические группы грибов (проиллюстрировать ответ конкретными примерами). Характеристика групп грибов, различающихся особенностями питания.
  3. Строение грибной клетки и мицелия. Варианты химического состава клеточной стенки, набора запасных питательных веществ. Уровни организации и типы морфологической структуры грибов.
  4. Способы размножения грибов и грибоподобных организмов.
  5. Органы полового размножения и варианты половых процессов у грибов разных систематических групп.
  6. Миксомицеты, или Слизевики (Мухобionта). Положение слизевиков в системе органического мира. Плазмодий, его строение, способы питания, таксисы.
  7. Классификация миксомицетов и ее принципы.
  8. Отдел Хитридиевые (*Chytridiomycota*). Класс Хитридиомицеты (*Chytridiomycetes*). Типы строения вегетативного тела представителей. Способы размножения и жизненные циклы представителей. Экологические группы хитридиомицетов.
  9. Отдел Оомицеты (*Oomycota*). Класс Оомицеты (*Oomycetes*). Общая характеристика. Особенности строения вегетативного тела, органов полового и бесполого размножения. Порядок Сапролегниевые (*Saprolegniales*). Характеристика важнейших представителей.
  10. Порядок Пероноспорные (*Peronosporales*). Строение органов бесполого размножения разных групп пероноспорных грибов. Жизненные циклы фитопатогенных представителей. Болезни растений, вызываемые пероноспорными грибами.
  11. Отдел Зигомицеты (*Zygomycota*). Особенности строения вегетативного мицелия. Органы бесполого размножения и их эволюция. Половое размножение зигомицетов. Жизненные циклы представителей.
  12. Высшие грибы. Общая характеристика высших грибов. Разные взгляды на происхождение, пути эволюции и систему высших грибов. Краткая характеристика отделов высших грибов.
  13. Отдел Аскомицеты, или Сумчатые грибы (*Ascomycota*). Особенности строения вегетативного мицелия. Органы бесполого размножения и их эволюция. Особенности полового размножения аскомицетов. Половой процесс, способы формирования асков (сумок). Типы асков.
  14. Отдел *Ascomycota*. Принципы систематики аскомицетов.
  15. Отдел *Ascomycota*, класс Голосумчатые (*Hemiascomycetidae*). Общая характеристика класса. Порядок Эндомицеты (*Endomycetales*). Дрожжи, их систематическое положение, способы размножения и экология.
  16. Отдел *Ascomycota*, класс Плодосумчатые (*Euascomycetes*). Общая характеристика класса. Строение плодовых тел разных типов. Принципы систематики плодосумчатых грибов.
  17. Представления об экологических нишах у грибов. Представления о жизненных формах у грибов. Стратегии жизни и отбора у грибов и их экологическая роль. Регуляция популяций грибов в природных условиях и их механизмы. Эндогенные и экзогенные механизмы и их проявление. Автоингибиторы грибов.
  18. Основные эколого-трофические группы грибов. Принципы выделения и механизмы формирования. Грибы и растения. Грибы и животные. Почвенные грибы. Водные грибы. Аэромикология.
  19. Грибы в ноосфере. Влияние антропогенных нагрузок на грибы. Проблемы охраны редких видов грибов. Биоповреждения. Экологические проблемы защиты растений от болезней. Биологический контроль фитопатогенных грибов в агроэкосистемах. Грибы в городе.

20. Цели и задачи микологических исследований. Подходы к изучению макро- и микромицетов, специфика исследований грибов различных эколого-трофических групп. Изучение сообществ грибов и их количественные характеристики. Организация полевых исследований грибов, маршрутные и стационарные методы, документация наблюдений. Сбор материала для микологических исследований.

### **Рубеж 2. Практикум по зоологии беспозвоночных.**

#### **Подготовить развернутый ответ на вопрос:**

1. Способы выращивания в лабораторных условиях амёб, жгутиконосцев и инфузорий культуры
2. Причины гибели лабораторных культур простейших и способы сохранения живой культуры
3. Микроскопическое исследование живых клеток простейших.
4. Фиксирование и окраска препаратов простейших.
5. Способ выращивания в лабораторных условиях культуры эвглены зеленой - *Euglena viridis*
6. Техника изготовления временные препараты представителей простейших.
7. Исследование микропрепарата *Amoeba proteus* "in vivo".
8. Исследование микропрепарата гетеротрофных пресноводных жгутиконосцев - *Bodo (Bodo saltans)* "in vivo".
9. Исследование микропрепарата подвижных колониальных жгутиконосцев *Volvox globator*.
10. Методы изучения таксисов у простейших.
11. Методы доказательства наличия миксотрофного типа питания у простейших.
12. Приготовление и изучение препарата ротовой (=десневой) амёбы - *Entamoeba gingivalis*
13. Изучение споровиков.
14. Техника приготовления и изучения препарата опалин из кишечника лягушки.
15. Техника приготовления и изучения препарата грегариин из кишечника таракана.
16. Правила разведения гидры в аквариуме.
17. Техника изучения процессов питания и регенерации *Hydra vulgaris*
18. Изготовление постоянных препаратов мелких членистоногих, кольчатых, круглых и плоских червей или отдельных частей их тела в глицерин-желатине
19. Изготовление препаратов хитинизированных частей тела членистоногих (Arthropoda)
20. Правила формирования и хранения коллекции препаратов беспозвоночных животных.

### **Рубеж 3. Практикум по физиологии сенсорных систем.**

#### **Дать развернутый ответ на вопрос:**

1. Определение остроты и поля зрения
2. Аккомодация глаза.
3. Слепое пятно (опыт Мариотта)
4. Исследование цветового зрения.
5. Определение критической частоты слияния мельканий (КЧСМ)
6. Исследование слуховой чувствительности к чистым тонам у человека (тональная аудиометрия)
7. Исследование костной и воздушной проводимости звука
8. Изучение состояния вестибулярного анализатора с помощью функциональных проб у человека
9. Эстезиометрия кожи.

10. Определение порогов вкусовой чувствительности (густометрия).
11. Функциональная мобильность сосочков языка до и после приема пищи

#### **Рубеж 4. Практикум по вирусологии.**

1. Дать описание abortивного пути вирусной инфекции
2. Дать описание репродуктивного пути вирусной инфекции
3. Дать описание интегративного пути вирусной инфекции
4. В чем состоят трудности создания эффективных вакцин против гриппа?
5. Сформулировать основные отличия вирусов от клеточных форм жизни
6. Методы культивирования вирусов
7. Методы диагностики вирусных инфекций
8. Вирусы, вызывающие нейроинфекции
9. Вирусы, вызывающие преимущественно кишечные инфекции
10. Вирусы, вызывающие «детские» инфекции
11. Вирусы, вызывающие респираторные инфекции
12. РНК-содержащие бактериофаги.
13. Пикорнавирусы.
14. Флавивирусы.
15. Тогавирусы.
16. Вирусы растений.
17. Рабдовирусы.
18. Парамиксовирусы.
19. Ортомиксовирусы.
20. Буньявирусы.
21. Аренавирусы.
22. Ретровирусы.
23. Парвовирусы.
24. Бактериофаги с одноцепочечной ДНК.
25. Вирусы группы оспы-осповакцины.
26. Герпесвирусы.
27. Паповавирусы.
28. Аденовирусы.
29. Вирогения и умеренные вирусы.
30. Вироиды.
31. Вирус гепатита дельта.
32. Прионы.
33. Интерферон.

#### **Рубеж 5. Практикум по биологии почв.**

1. Биология почв - содержание и значение курса.
2. Основные группы почвообитающих организмов.
3. Высшие растения и водоросли как детерминанты биоценоконсорций.
4. Почвообитающие животные.
5. Почвенные грибы.
6. Основы группы почвенных прокариот.
7. Вирусы и фаги в почвах.
8. Специфика почвы как среды обитания организмов.
9. Почвенные водоросли и цианобактерии.
10. Почвенная микрофлора, участвующая в биогеохимическом цикле углерода.
11. Почвенные микроорганизмы – аммонификаторы, их роль в жизни почвы.
12. Нитрификаторы и денитрификаторы – значение для почвы и роль в жизни человека.

13. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы.
14. Бактерии и грибы, участвующие в круговороте фосфора.
15. Микроорганизмы, участвующие в биогеохимическом цикле серы. Сульфификация
16. Десульфификация и микроорганизмы, контролирующие этот процесс.
17. Железомарганцевые бактерии и их роль в жизни почв.
18. Микрофлора, участвующая в синтезе гумусовых веществ.
19. Микробные сукцессии в почве: К- и г-стратегии.
20. Антагонистические взаимодействия в сообществе почвенных микроорганизмов.
21. Взаимоотношения микроорганизмов и растений: ризосферная и эпифитная микрофлора.
22. Микробный токсикоз почвы, почвоутомление.
23. Взаимоотношения микроорганизмов и почвенных беспозвоночных животных.
24. Методы определения биологической активности почв.
25. Ферментативная активность почв.
26. Оценка почвы по азотобактеру на безазотной среде Эшби.
27. Метод иницированного микробного сообщества, метод ДПА.
28. Бактерии, участвующие в биогеохимическом цикле фосфора и железа.
29. Почвенная биотехнология: основные задачи.
30. Почвенные вирусы и фаги.

### **Рубеж 6. Структурная морфология растений.**

1. Какие зоны выделяют в корне?
2. Назовите особенности строения корневого чехлика. Что такое колумелла и калиптроген?
3. Что такое корневой волосок и как он образуется?
4. Почему зона всасывания перемещается в почве?
5. Назовите ткани, входящие в состав первичной коры корня. Каковы их функции?
6. Назовите ткани, входящие в состав центрального осевого цилиндра корня. Каковы их функции?
7. В каких клетках корня возникает камбий?
8. В каких тканях возникают боковые корни?
9. Что такое корнеплод?
10. Как утолщается корнеплод свеклы?
11. В каких тканях и на каких органах могут возникать придаточные корни?
12. Дайте определение понятию микориза.
13. Какую функцию в корне выполняет эндодерма?
14. Чем отличается образование проводящих тканей в прокамбии от их образования в камбии?
15. Назовите ткани, входящие в состав первичной коры стебля. Какова их функция?
16. Назовите ткани, входящие в состав центрального осевого цилиндра стебля. Каковы их функции?
17. Где в стебле располагаются эндодерма и перицикл?
18. Как располагаются механические ткани в стебле? Почему?
19. Что такое заболонь, ядро? Как они формируются?
20. Вследствие чего и как возникают годичные слои (кольца) древесины?
21. Что такое вторичная кора, ее отличия от первичной коры?
22. Как возникают вторичные сердцевинные лучи?
23. Почему в древесине однодольных растений нет годичных слоев (колец)?
24. Назовите основные типы листорасположения. Что такое листовая мозаика?
25. Назовите основные морфологические типы листьев.

## Рубеж 7. Практикум по высшим споровым растениям.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.

#### Вариант 1.

Отметить правильные варианты ответов:

1. Время расцвета плауновидных (*Lycopodiophyta*):

а) силур; б) девон; в) карбон; г) пермь.

2. Термин, не применяемый в описательной морфологии хвощей:

а) спорангиофор; б) филлидий; в) стробил; г) корневище.

3. Жизненные формы современных представителей класса Плауновидные (*Lycopodiopsida*):

а) многолетние травянистоподобные или кустарничкоподобные вечнозеленые растения;

б) многолетние травянистоподобные вечнозеленые растения;

в) кустарничкоподобные вечнозеленые растения;

г) вечнозеленые полукустарнички или травы.

4. Жизненные формы современных представителей класса Хвощевидные (*Equisetopsida*):

а) многолетние травянистоподобные или кустарничкоподобные вечнозеленые растения;

б) многолетние травянистоподобные вечнозеленые растения;

в) кустарничкоподобные вечнозеленые растения;

г) вечнозеленые полукустарнички или травы.

5. Эуспорангиатные папоротники отличаются от лептоспорангиатных:

а) наличием покрывалец (индузиев), прикрывающих группы спорангиев;

б) наличием толстостенных спорангиев, вскрывающихся трещиной или щелью;

в) расположением спорангиев группами (сорусами), нередко – срастанием спорангиев в синангии;

г) расположением спорангиев на нижней стороне листа.

6. Характерная особенность современных представителей отдела Хвощеобразные (*Equisetophyta*):

а) дихотомия побегов в результате верхушечного ветвления;

б) строго моноподиальное нарастание;

в) супротивное расположение листьев;

г) верхушечное на побеге расположение спорангиев.

7. Дать описание, зарисовать и отметить на рисунке основные морфологические особенности растения: *Equisetum* (Хвощ).

Описать схему жизненного цикла хвоща.

#### Вариант 2.

Отметить правильные варианты ответов:

1. Время расцвета риниофитов (*Rhyniophyta*):

а) силур; б) девон; в) карбон; г) пермь.

2. К важнейшей особенности мохообразных (*Bryophyta*), отличающей этот отдел от других высших растений, относится:

а) отсутствие олиственных побегов и корней;

б) верхушечное расположение коробочки (спорангия);

в) слабое развитие (нередко - отсутствие) проводящей системы;

г) доминирование в жизненном цикле стадии гаметофита.

3. Термин, не применяемый в описательной морфологии папоротников:

а) спорангий; б) филлидий; в) индузий; г) синангий.

4. Микрофильную линию эволюции сосудистых растений представляют:

а) Папоротниковидные; б) Хвощеобразные; в) Риниофиты; г) Плаунообразные.

5. Разноспоровость - это:

а) образование спор разной величины (микроспор и мегаспор) у ряда высших растений;

- б) образование спор разной ploидности (гаплоидных и диплоидных) у ряда высших растений;
  - в) явление двудомности у ряда высших споровых растений;
  - г) образование раздельнополюх спор (мужских и женских) у ряда высших растений.
6. Наименьший по числу современных видов отдел высших споровых растений:  
 а) Equisetophyta; б) Psilotophyta; в) Lycopodiophyta; г) Polypodiophyta.
7. Дать описание, зарисовать и отметить на рисунке основные морфологические особенности растения: *Isoetes* (Шильник).  
 Описать схему жизненного цикла шильника.
- Вариант 3.
- Отметить правильные варианты ответов:
1. Время расцвета хвощей (Equisetophyta):  
 а) силур; б) девон; в) карбон; г) пермь.
  2. К важнейшей особенности плауновидных (Lycopodiophyta), отличающей этот отдел от других высших растений, относится:  
 а) отсутствие системы стержневого корня;  
 б) верхушечное расположение спорангия на ножке;  
 в) чешуевидные листья (филлоиды) энационного происхождения;  
 г) доминирование в жизненном цикле стадии спорофита.
  3. Жизненные формы современных представителей класса Ужовниковые (Ophioglossopsida):  
 а) многолетние травянистоподобные или кустарничкоподобные вечнозеленые растения;  
 б) многолетние травянистоподобные растения;  
 в) кустарничкоподобные вечнозеленые растения;  
 г) вечнозеленые полукустарнички или травы.
  4. Наиболее крупный по числу современных видов класс папоротников:  
 а) Marattiopsida; б) Ophioglossopsida; в) Polypodiopsida; г) Zygopteridopsida.
  5. Равноспоровость - это:  
 а) образование спор равной величины у высших растений;  
 б) образование спор одной ploидности (только гаплоидных) у высших растений;  
 в) явление однодомности у ряда высших споровых растений;  
 г) образование обоеполюх спор у ряда высших растений.
  6. Лептоспорангиатные папоротники отличаются от эуспорангиатных:  
 а) наличием пленчатых покрывалец (индузиев), прикрывающих группы спорангиев;  
 б) наличием тонкостенных спорангиев, вскрывающихся с помощью кольца специализированных клеток;  
 в) способностью спорангиев формировать группы (сорусы);  
 г) расположением спорангиев в сорусах на нижней стороне листа.
  7. Дать описание, зарисовать и отметить на рисунке основные морфологические особенности растения: *Ophioglossum* (Ужовник).  
 Описать схему жизненного цикла ужовника.

#### 6.4.3. Перечень вопросов к промежуточным контролям (зачетам) по дисциплине «Большой практикум»

##### Зачет, 6 семестр:

##### Вопрос 1.

1. Способы выращивания в лабораторных условиях амеб, жгутиконосцев и инфузорий
2. Причины гибели лабораторных культур простейших и способы сохранения живой культуры

3. Микроскопическое исследование живых клеток простейших.
4. Фиксирование и окраска препаратов простейших.
5. Способ выращивания в лабораторных условиях культуры эвглены зеленой - *Euglena viridis*
6. Техника изготовления временные препаратов представителей простейших.
7. Исследование микропрепарата *Amoeba proteus* "in vivo".
8. Исследование микропрепарата гетеротрофных пресноводных жгутиконосцев - *Bodo saltans* "in vivo".
9. Исследование микропрепарата подвижных колониальных жгутиконосцев *Volvox globator*.
10. Методы изучения таксисов у простейших.
11. Методы доказательства наличия миксотрофного типа питания у простейших.
12. Приготовление и изучение препарата ротовой (=десневой) амебы - *Entamoeba gingivalis*
13. Изучение споровиков.
14. Техника приготовления и изучения препарата опалин из кишечника лягушки.
15. Техника приготовления и изучения препарата грегариин из кишечника таракана.
16. Правила разведения гидры в аквариуме.
17. Техника изучения процессов питания и регенерации *Hydra vulgaris*
18. Изготовление постоянных препаратов мелких членистоногих, кольчатых, круглых и плоских червей или отдельных частей их тела в глицерин-желатине
19. Изготовление препаратов хитинизированных частей тела членистоногих (Arthropoda)
20. Правила формирования и хранения коллекции препаратов беспозвоночных животных.

#### Вопрос 2.

1. Предмет микологии, ее место в системе биологических наук. Микология как научная основа охраны и рационального использования природных ресурсов, современной биотехнологии, фитопатологии, медицинской и ветеринарной микологии, объектами которых являются грибы.
2. Представление о грибах как об обособленном царстве живых организмов. Филогенетические и эколого-трофические рамки группы организмов, называемой «ГРИБЫ». Гипотезы о происхождении и эволюции грибов. Грибы и грибоподобные организмы.
3. Конструктивный и энергетический обмен, запасные вещества. Первичные метаболиты (ферменты, углеводы, липиды у грибов из разных таксонов). Вторичные метаболиты (токсины, пигменты, антибиотики, алкалоиды и др.) и их экологическое значение. Источники органического и неорганического питания.
4. Особенности строения клеточной стенки и септ у грибов из разных таксонов.
5. Особенности грибного генома (ядерный и митохондриальный геном, повторяющиеся и уникальные последовательности, интроны, мобильные элементы). Специфика митоза и мейоза. Смена ядерных фаз и значение дикариофазы. Принципы тетрадного анализа.
6. Мицелий и его модификации (покоящиеся, проводящие, инфекционные структуры). Дрожжи, особенности строения и размножения. Особенности полисахаридов клеточной стенки дрожжей и мицелиальных грибов. Мицелиально-дрожжевой диморфизм.
7. Вегетативное и бесполое размножение. Эволюция бесполого размножения и его связь с экологией грибов. Споры экзогенные и эндогенные. Конидиогенез; номенклатура конидий.
8. Половое размножение. Типы полового процесса в разных группах грибов и его генетическая регуляция (гомо-, гетеро- и псевдогомталлизм). Строение плодовых тел. Экологические функции спор (споры пропагативные и покоящиеся). Освобождение и распространение спор.
9. Фитопатогенные грибы. Понятия о трофности (некро-, био-, гемибиотрофные грибы),

- специализации (филогенетическая, онтогенетическая, тканевая специализации. Патогенности (вирулентность и агрессивность).
10. Роль биологически-активных веществ грибов (ферменты-деполимеразы, виво- и патотоксины, фитогормоны, специфические и неспецифические элиситоры) в патогенезе. Грибные эпифитотии и особенности их протекания в природных фитоценозах и агроценозах.)
11. Грибы – паразиты беспозвоночных животных. Энтомофильные грибы, распространенность в разных таксонах. Использование энтомофильных грибов для защиты растений и животных.
12. Грибы – паразиты позвоночных животных. Грибные болезни рыб. Возбудители и меры борьбы. Болезни человека и сельскохозяйственных животных. Дерматомикозы, их возбудители и борьба с ними. Глубокие микозы и причина их возрастающего значения. Возбудители и борьба с ними.
13. Фунгициды и антибиотики. Классификация и механизмы действия. Проблемы резистентности.
14. Культивирование грибов – продуцентов биологически-активных веществ (ферменты, витамины, антибиотики, иммуномодуляторы и другие неантибиотические метаболиты медицинского назначения, ростовые вещества, спирт и др.). Глубинное и твердофазное культивирование мицелия.
15. Биологические основы селекции полезных грибов. Традиционные и современные методы селекции. Промышленное культивирование съедобных грибов. Особенности культивирования гумусных сапротрофов и ксилотрофов. Методы выделения и хранения коллекционных чистых культур грибов.
16. Адаптации грибов к условиям обитания. Биохимические адаптации. Ферменты, антибиотики, токсины, пигменты, ростовые вещества грибов и их экологическое значение. Термофилия и психрофилия, их механизмы и значение. Реакции таксисов и тропизмов и их роль в выживании и расселении популяций грибов. Периодические явления в жизни грибов, их механизмы и адаптивное значение (циркадные ритмы развития, сезонные явления и т.п.).
17. Состояние покоя и его роль в эволюции грибов. Многообразие функций спор грибов и их эволюция. Появление многофункциональной споры.
18. Возникновение и эволюция паразитизма у грибов. Тенденции эволюции паразитизма в условиях агроэкосистем.
19. Грибные симбиозы и ассоциативные взаимосвязи с организмами из других групп. Симбиотические связи дрожжей с различными организмами. Особенности мицелиальных грибов при взаимодействии с животными и растениями. Эндوفитные грибы. Лишайники как симбиотическая форма жизни. Фото- и микобионты. Молекулярные механизмы взаимодействия партнеров при формировании симбиоза: лектины и водоросль-связывающие белки. Морфология и физиология зрелого таллома. Размножение. Биохимия и вторичные метаболиты. Экология лишайников. Лихенофильные грибы.
20. Микоризные симбиозы. Место микоризы в симбиотическом континууме. Экологические функции микориз: роль микориз в жизни растения-хозяина и в растительных сообществах. Микоризосфера: биотические связи микоризных грибов. Молекулярно-генетические аспекты взаимодействия симбионтов при формировании микоризы. Коэволюция грибов и растений на примере микоризного симбиоза. Роль микоризы в формировании наземных растительных сообществ.

Вопрос 3.

1. Определение остроты и поля зрения



2. Аккомодация глаза.
3. Слепое пятно (опыт Мариотта)
4. Исследование цветового зрения.
5. Определение критической частоты слияния мельканий (КЧСМ)
6. Исследование слуховой чувствительности к чистым тонам у человека (тональная аудиометрия)
7. Исследование костной и воздушной проводимости звука
8. Изучение состояния вестибулярного анализатора с помощью функциональных проб у человека
9. Эстезиометрия кожи.
10. Определение порогов вкусовой чувствительности (густометрия).
11. Функциональная мобильность сосочков языка до и после приема пищи

Вопрос 2.

1. Дать описание abortивного пути вирусной инфекции
2. Дать описание репродуктивного пути вирусной инфекции
3. Дать описание интегративного пути вирусной инфекции
4. В чем состоят трудности создания эффективных вакцин против гриппа?
5. Сформулировать основные отличия вирусов от клеточных форм жизни
6. Методы культивирования вирусов
7. Методы диагностики вирусных инфекций
8. Вирусы, вызывающие нейроинфекции
9. Вирусы, вызывающие преимущественно кишечные инфекции
10. Вирусы, вызывающие «детские» инфекции
11. Вирусы, вызывающие респираторные инфекции

#### Зачет, 7 семестр:

Вопрос 1.

1. Методы прижизненного микроскопического исследования растительных объектов
2. Методы фиксации растительного материала для анатомических исследований.
3. Методы исследования оболочки клетки растения
4. Изготовление срезов растительных тканей и методика окрашивания препарата.
5. Измерение микроскопического объекта
6. Техника зарисовки микропрепарата
7. Строение листа растения. Типы листьев.
8. Строение побега растения. Типы побегов.
9. Строение корня растения. Типы корневых систем.
10. Морфогенез листовой пластинки,
11. Сопоставление особенностей формирования листа мезофильных и ксерофильных видов,
12. Экологические и систематические признаки в анатомической структуре органов растений.
13. Анатомические особенности растений разных экологических групп.
14. Дифференциация тела высших растений на ткани и органы в связи с выходом на сушу. Представление о происхождении побегов и корней.
15. Автотрофы, гетеротрофы, симбиотрофы. Их роль в круговороте веществ природе.
16. Современные представления о соцветиях. Цимозные соцветия: простые и сложные, морфология, примеры.
17. Современные представления о соцветиях. Ботрические соцветия: простые и сложные, морфология, примеры.
18. Андроцей. Строение тычинки и ее функции. Типы андроцея. Микроспорангии и его строение. Микроспорогенез. Особенности строения оболочки микроспор, значение.

19. Гинецей. Типы гинецея, генезис, основные направления эволюции. Плацента и типы плацентации. Семязачаток: генезис и онтогенез, типы семязачатков, развитие мегаспоры.
20. Вегетативное размножение, причины его появления, основные способы вегетативного размножения. Специализированные органы вегетативного размножения. Понятия о клоне.
21. Отличительные признаки цветковых растений. Цветок, его генезис, морфология, основные направления эволюции цветка. Махровые цветки.
22. Органы бесполого размножения. Зооспоры, митоспоры, конидии. Спорангии, варианты строения у разных групп растений. Понятие об археспории. Черты сходства и различия бесполого и вегетативного размножения.
23. Почка – зачаток побега. Морфология, генезис, топография на стебле. Типы почек и их роль в жизни растений. Развитие почки и рост побега в длину.
24. Понятие о годичных и элементарных побегах. Силлептические и пролептические побеги. Монокарпические побеги (моно-, ди- и полициклические). Побеги возобновления и обогащения.
25. Лист. Онтогенез листа. Внутрпочечная и внепочечная фазы роста листа. Листосложение в почке. Долговечность: земнее-, летне- и вечнозеленые растения. Листопад, его биологическое значение и механизм.
26. Плод, определение плода. Строение околоплодника. Апокарпные и синкарпные плоды. Роль плодов в консортивных связях и в жизни человека.
27. Плод, определение плода. Строение околоплодника. Лизикарпные и паракарпные плоды. Роль плодов в консортивных связях и в жизни человека.
28. Жизненные формы растений. Длительность жизни растений. Классификация жизненных форм (К. Раункиера, И.Г. Серебрякова). Географическое распространение и экологическая приуроченность разных жизненных форм.
29. Понятие о метаморфозе. Метаморфозы побега.
30. Экологические группы растений.

Вопрос 2.

1. Отличительные признаки плауновидных от моховидных.
2. Гипотезы происхождения жизненного цикла высших сосудистых споровых
3. Основные метаморфозы при выходе растений на сушу.
4. Сателлитные таксоны отдела RHYNIOPHYTA
5. Происхождение листьев плауна.
6. Перечислите признаки спороносного колоска плауна.
7. Сателлитные таксоны отдела ZOSTEROPHYLLOPHYTA
8. Отличительные особенности спороносного и вегетативного побега хвоща полевого.
9. Отличительные признаки вегетативных побегов плауна и хвоща.
10. Укажите отличия колосков плауна и хвоща.
11. Особенности спор и заростков хвощей.
12. Элатеры и какова их роль у спор хвоща.
13. Эволюционные связи хвощевидных.
14. Вымершие таксоны ISOETOPSIDA
15. Вымершие таксоны EQUISETOPHYTA
16. Чем отличается внешнее строение тела папоротниковидных от других споровых?
17. Происхождение листьев папоротниковидных?
18. Преимущества лептоспорангиатных спорангиев.
19. Cladoxylales и Ibykales
20. Осмунтовые папоротники (OSMUNDIDAE)
21. Современные древовидные папоротники
22. Современные водные папоротники
23. Гипотезы происхождения Ophioglossales
24. Схизейные папоротники (Schizeales)

25. Особенности строения гименофилловых (Hymenophyllales)
26. Современные мараттивые папоротники (MARATTIOPSIDA)
27. История изучения ZYGOPTERIDOPSIDA
28. Папоротники Курганской области
29. Основные признаки POLYPODIOPSIDA
30. Dicksoniales в современной флоре.

### 6.5 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

- Ботаника: Курс альгологии и микологии: Учебник / Под ред. Ю.Т. Дьякова. - М.: Изд-во МГУ, 2007. - 559 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
- Практикум по анатомии и морфологии растений [Электронный ресурс] / Андреева И.И., Родман Л.С, Чичёв А.В. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201974.html> – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
- Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
- Яковлев Г. П., Челомбитько В.А. Ботаника: Учебник для вузов/ Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько; Ред. Р.В. Камелин. – СПб.: Изд-во СПбХФА, 2003.- 648 с.
- Бавтуто Г. А. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учебное пособие для биологических спец.вузов/ Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. – Микск: Новое знание, 2002. 464 с.
- Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 1999. - 592 с.
- Ручин А. Б. Экология популяций и сообществ : учебник : для студентов, обучающихся по специальности 020803 "Биоэкология", направлению 020200 "Биология" и специальности 020201 "Биология" / А. Б. Ручин. – М.: Академия, 2006. 349 с.
- Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология : учебник : для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва: Академия, 2007. 350 с.

#### 7.2. Дополнительная литература

- Ботаника : учебник / Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. – Доступ из ЭБС «Консультант студента»
- Кутафьева Н.П. Морфология грибов: Учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. - 215 с.
- Еленевский А.Г. Ботаника : Систематика высших, или наземных, растений : учебник для студентов педагогических вузов, обучающихся по специальности "Биология" / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. -.- Москва: Академия, 2006.
- Кутафьева Н.П. Морфология грибов : учебное пособие для вузов, спец. 011600 "Биология" / Н. П. Кутафьева. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2003. 216 с.
- Прохоров Б. Б. Общая экология человека [Электронный ресурс]: Учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 424 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
- Уткин Н.А. Экологический и зоологический словарь. – Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2000. – 480 с.
- Уткин. Н.А. Практикум по зоологии беспозвоночных. Материалы к учебной программе для студентов-биологов. Часть 1. (Protozoa, Animalia: Placozoa, Porifera, Cnidaria, Stenophora, Plathelminthes, Nematelminthes, Cephalorincha, Acanthocephala, Rotifera, Annelida). – Курган: Из-во Курганского государственного университета, 2000. – 204 с.

### 7.3 Методическая литература

Изучение биоразнообразия растений, грибов, микроорганизмов и вирусов [Электронный ресурс]: методические указания к курсам «Большой практикум», «Высшие растения», «Микробиология», «Вирусология» для студентов специальности БИОЛОГИЯ (020201, 050102) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; [сост.: З.С. Науменко, Н.И. Науменко]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 650 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2009. - 46 с. - Доступ из ЭБС КГУ

### 7.4 Интернет-ресурсы

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://herba.msu.ru/shipunov/">http://herba.msu.ru/shipunov/</a>	Наиболее полный и один из наиболее популярных русскоязычных сайтов, содержащий в прямом доступе учебную и научную литературу по основным разделам биологической науки.
2	<a href="http://www.plantarium.ru/">http://www.plantarium.ru/</a>	Иллюстрированный интерактивный атлас-определитель растений
3	<a href="http://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_biology">http://dic.academic.ru/contents.nsf/dic_biology</a>	Русскоязычный биологический толковый словарь
4	<a href="http://www.ecosystema.ru/">http://www.ecosystema.ru/</a>	Интернет-ресурс по биологическому разнообразию с описанием представителей животного и растительного мира, иллюстрациями и методическими пособиями
5	<a href="http://en.edu.ru/">http://en.edu.ru/</a>	Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
6	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование»
7	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Энциклопедия Википедия
8	<a href="http://www.msu.ru">http://www.msu.ru</a>	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
9	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная научная библиотека
6	<a href="http://sbio.info">http://sbio.info</a>	Вся биология" - научно-образовательный проект, посвящённый биологии и родственным наукам
7	<a href="http://www.ebio.ru/index-1.html">http://www.ebio.ru/index-1.html</a>	Биология - электронный учебник.
8	<a href="http://www.cellbiol.ru">http://www.cellbiol.ru</a>	Информационно-справочный ресурс по биологии
9	<a href="http://lib.kgsu.ru/">http://lib.kgsu.ru/</a>	Библиотека КГУ
10	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	Электронная библиотечная система

### 7.5 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

При чтении лекций используются слайдовые презентации. Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3. При проведении практических работ используется цифровая микроскопная система визуализации Expert

Prima (LOMO PLC.2007) с лицензионным программным обеспечением для захвата и редактирования фото- и видеоизображений EXPERT Prima версия 1.0.2.35.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия обеспечены возможностью мультимедийных презентаций. Дисциплина читается в специализированных аудиториях, снабженных необходимой аппаратурой (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Практические занятия проводятся в специально оборудованной учебной лаборатории, оснащенной микроскопами, биноклярными лупами, микроскопной системой визуализации с возможностями записи и прямого вывода изображения на большой экран. Подключение к сети Интернет позволяет использовать в ходе практических занятий возможности онлайн - технологий.

В коллекции лаборатории «Гербарий и ботанический музей» и Зоологического музея – полностью обеспечивающие курс фиксированные препараты, и изображения, учебные фильмы. Коллекция учебных таблиц к дисциплине включает более 50 цветных плакатов формата А1. Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется литература, согласно списку в разделе 7.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Большой практикум»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**06.03.01 – Биология**

Направленность:

**«Общая биология»**

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часов)  
Семестр: 6, 7 (очная форма обучения), 9 (заочная форма обучения)  
Форма промежуточной аттестации: зачет (очная форма обучения), зачет  
(заочная форма обучения).

Содержание дисциплины

**Освоение и закрепление навыков практической работы в области разделов биологической науки, связанных с лабораторным изучением биологического разнообразия на разных уровнях организации жизни (вирусов, прокариотных организмов, эукариотных организмов: растений, простейших, беспозвоночных животных, грибов, грибоподобных протистов и лишайников). Специально обсуждаются практические вопросы биологии почв, физиологии человека, фитопатологии. На практических занятиях обучающиеся закрепляют знания фундаментальных основ эволюционных взаимоотношений организмов, осваивают приемы изучения указанных групп организмов и биосистем.**