

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра ботаники и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«24» мая 2022 г.

**Рабочая программа**  
**«Биоразнообразие (видовое)»**

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
«Экология»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «15» апреля 2022 года, протокол № 10

Программа одобрена НМК  
факультета биологии и экологии  
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины биоразнообразие организмов является изучение таксономического многообразия растительного и животного мира, принципов построения современной систематики растений (низших и высших), грибов, лишайников и животных, экологического и хозяйственного значения разных таксономических групп живых организмов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к базовой части, вместе биоразнообразием экосистем, общей экологией, геоэкологией, физиологией и экологией человека и охраной окружающей среды входит в блок Б1. Курс включает две части –разнообразие растений и животных.

Для усвоения материала курса необходимо владение понятийным аппаратом школьного курса биологии, знание основ общей биологии. Полученные в курсе знания необходимы для прохождения учебно-полевой практики, а также служат базой для усвоения курсов общей и прикладной экологии, учения о биосфере, экосистемного биоразнообразия, основ природопользования.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-2	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы,	<b>Знать:</b> – основные признаки, строение и разнообразие растений (низших и высших), грибов, лишайников, грибоподобных организмов и животных; – циклы развития основных представителей и их экологию; – значение в природе и практической деятельности человека; - основы систематики всех изучаемых групп организмов; - об охраняемых («краснокнижных») видах России и Ярославской области; <b>Уметь:</b> - различать представителей низших и высших растений, грибов, лишайников грибоподобных организмов и животных по характерным признакам и относить их к определенным таксонам; -работать со микротехникой (световым микроскопом, бинокуляром);

	глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	- работать с гербарием и коллекционным материалом; - анализировать теоретический материал и использовать его при работе с биологическими объектами.  <b>Владеть навыками:</b> - наблюдения, описания и зарисовки биологических объектов; - сбора гербария и коллекционного материала; - работы с микротехникой; - приготовления временных препаратов биологических объектов и препарирования животных; - работы с фиксированным материалом и постоянными препаратами.
--	---	---

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационн	самостоятель ная работа	
			<b>Контактная работа</b>						
1	Введение в предмет зоологии.	1	2		2	1		12	Устный опрос
2	Protozoa. Строение и систематика простейших.	1	2		6	1		12	Контрольная работа, отчет о выполнении лабораторной работы, задания для самостоятельной работы в Moodle, тестирование в Moodle
3	Metazoa: Invertebrata. Беспозвоночные животные	1	2		14	1		20	Контрольная работа, отчеты о выполнении лабораторных работ, задания для самостоятельной работы в Moodle, тестирование в Moodle

4	Строение и эволюция основных систем органов беспозвоночных.	1	6			1		12	Тестирование
5	Metazoa: Chordata. Хордовые животные	1	6		14	1		20	Контрольная работа, отчеты о выполнении лабораторных работ, задания для самостоятельной работы в Moodle, тестирование в Moodle
							0,3	8,7	<b>Зачет</b>
	<b>Всего за 1 семестр</b>		<b>18</b>		<b>36</b>	<b>5</b>	<b>0,3</b>	<b>84,7</b>	
1	Введение в предмет Ботаника. «Низшие» и «Высшие» растения. Водоросли. Общая характеристика. Отдел Синезеленые водоросли (Цианобактерии).	2	1		2			4	Опрос, проверка альбомов, задание для самостоятельной работы
2	Отделы Зеленые, Харофитовые, Диатомовые, Охрофитовые, Красные водоросли.	2	1		4	1		5	Опрос, проверка альбомов, задание для самостоятельной работы
3	Царство Грибы. Общая характеристика. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота.	2	1		2			4	Опрос, проверка альбомов, задание для самостоятельной работы
4	Царство Грибы. Отдел Аскомикота.	2	1		2			4	Опрос, проверка альбомов, задание для самостоятельной работы
5	Царство Грибы. Отдел Базидиомикота. Экологические группы грибов.	2	1		2			4	Опрос, проверка альбомов, задание для самостоятельной работы
6	Лихенизированные грибы. Грибоподобные организмы.	2	1		2	1		4	Контрольная работа Тест №1
7	Растительные клетки и ткани	2	1		2			4	Опрос, тест № 2 Заполнение табл. 3
8	Строение вегетативных органов растений: корни и корневые системы,	2	2		2	1		4	Опрос, тесты № 3,4, Проверка альбомов

	побег								
9	Строение генеративных органов: цветок и плод	2	2		2			4	Опрос, тест № 5 Проверка альбомов
10	Экологические группы растений и жизненные формы растений	2	2		2	1		4	Опрос, заполнение таблиц 4 и 4а
11	Строение споровых растений: мохообразные, плауновидные, папоротникообразные	2	1		4			5	Опрос, проверка альбомов
12	Голосеменные	2	1		2			4	Опрос, проверка альбомов
13	Основные семейства покрытосеменных растений	2	1		4	1		5	Опрос, проверка альбомов
	<b>всего</b>		<b>16</b>		<b>32</b>	<b>5</b>		<b>55</b>	
	<b>экзамен</b>	<b>2</b>				<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>33,5</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Всего за 2 семестр</b>		<b>16</b>		<b>32</b>	<b>7</b>	<b>0,5</b>	<b>88,5</b>	
	<b>Всего за год</b>		<b>34</b>		<b>68</b>	<b>12</b>	<b>0,8</b>	<b>173,2</b>	<b>288 час.</b>

Содержание разделов дисциплины:

## 1 семестр

### 1. Введение в предмет зоологии.

- 1.1 Предмет, цель, задачи, методы и структура зоологии.
- 1.2 Общая характеристика царства животных.
- 1.3 Краткий обзор систематических категорий животного мира и принципов зоологической систематики

### 2. Protozoa. Строение и систематика простейших

- 2.1 Общая характеристика царства простейших и их морфо-функциональная организация.
- 2.2 Общая характеристика типов Kinetohlastida, Diplomonadida, Parabasalia, Slopolinata, Ciliophora, Apicomplexa, Rhizopoda, Actinopoda.
- 2.3 Жизненные циклы простейших.
- 2.4 Простейшие – возбудители болезней человека.

### 3. Metazoa: Invertebrata. Беспозвоночные животные.

- 3.1. Систематика беспозвоночных животных. Типы симметрии животных, 16.2. развитие системы полостей тела, метамерия
- 3.2. Общая характеристика, морфология, систематика, экологическое значение типов Porifera, Cnidaria, Plathelminthes, Nematelminthes, Acanthocephales, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata.

### 4. Строение и эволюция основных систем органов беспозвоночных животных.

- 4.1. Строение и эволюция покровов и локомоторной системы.
- 4.2. Строение и эволюция нервной системы.
- 4.3. Строение и эволюция пищеварительной системы.
- 4.4. Строение и эволюция выделительной системы
- 4.5. Строение и эволюция дыхательной системы
- 4.6. Строение и эволюция кровеносной системы
- 4.7. Строение и эволюция репродуктивной системы
- 4.8. Размножение и жизненные циклы беспозвоночных животных

### 5. Metazoa: Chordata. Хордовые животные.

- 5.1. Общая характеристика и систематика типа хордовые
- 5.2. Низшие хордовые, подтипы Acrania и Tunicata
- 5.3. Подтип Vertebrata, общая характеристика систематика
- 5.4. Общая характеристика и морфо-функциональная организация позвоночных различных классов.

## 2 семестр

### 1. Введение в предмет Ботаника. «Низшие» и «Высшие» растения. Водоросли. Общая характеристика.

#### Отдел Синезеленые водоросли (Цианобактерии).

1.1. Введение. Ботаника – наука о растениях. Принцип деления на «низшие» и «высшие растения». Организмы, традиционно относимые к «низшим» растениям. Особенности их строения. Разделы ботаники: альгология – наука о водорослях, микология – наука о грибах.

1.2. Водоросли. Особенности строения и размножения. Экологические группы. Роль водорослей в природе и жизни человека.

1.3. Отдел Синезеленые водоросли – *Cyanophyta* или Цианобактерии – *Cyanobacteria*. Разнообразие талломов. Особенности строения клетки: клеточная стенка и ее состав, клеточные органеллы, пигменты и их локализация, запасные вещества. Специализированные клетки (гетероцисты и споры) и их функции. Движение. Способы размножения. Порядки хроококковые – *Chroococcales*. осцилляториевые – *Oscillatoriales*, ностоковые – *Nostocales*. Основные представители. Биология и экология видов. Синезеленые водоросли, вызывающие «цветение воды». Отрицательное значение данного явления.

#### 2. Отделы Зеленые, Харофитовые, Диатомовые, Охрофитовые, Красные водоросли.

2.1. Отдел Зеленые водоросли – *Chlorophyta*. Общая характеристика отдела. Типы талломов и их характеристика. Особенности строения клетки: клеточная стенка и ее состав, клеточные органеллы, пигменты и их локализация, запасные вещества. Движение. Способы размножения. Жизненные циклы.

2.2. Класс Собственно зеленые водоросли – *Chlorophyceae*. Общая характеристика класса: типы талломов, жизненные циклы, экология. Порядки Хламидомонадальные – *Chlamidomonadales*, Сфероплеальные – *Sphaeropleales*, Эдогониевые – *Oedogoniales*, Хетофоровые – *Chaetophorales*. Общая характеристика порядков. Представители, их биология и экология.

2.2. Класс Ульвовые – *Ulvophyceae*. Общая характеристика класса: типы талломов, жизненные циклы, экология. Порядки Улотриховые – *Ulothrichales*, Ульвовые – *Ulvales*, Сифонокладовые – *Siphonocladales*. Общая характеристика порядков. Представители, их биология и экология.

2.3. Отдел Харофитовые водоросли – *Charophyta*. Общая характеристика отдела. Типы талломов и их характеристика. Особенности строения клетки: клеточная стенка и ее состав, клеточные органеллы, пигменты и их локализация, запасные вещества. Движение. Способы размножения. Жизненные циклы.

2.4. Класс Зигнемофициевые водоросли (конъюгаты) – *Zygnematophyceae*. Общая характеристика класса: типы талломов, жизненные циклы, экология. Порядки Зигнемовые – *Zygnematales*, Десмидиевые – *Desmidiiales*. Общая характеристика порядков. Представители, их биология и экология.

2.5. Класс Харовые водоросли – *Charophyceae*. Общая характеристика класса: типы талломов, жизненные циклы, экология. Порядок Харовые – *Charales*. Общая характеристика порядка. Представители, их биология и экология.

2.6. Отдел Диатомовые водоросли – *Bacillariophyta*. Общая характеристика: типы талломов, особенности строения клеток, пигменты, размножение, жизненные циклы, экология. Пеннатные диатомеи: порядки Навикуловые – *Naviculales*, Табелляриевые – *Tabellariales*. Цимбелловые – *Cymbellales*, Фрагиляриевые – *Fragilariales*. Центрические

диатомеи: порядки Талассиозировые – *Talassiosirales* и Мелозировые – *Melosirales*. Представители. Особенности строения. Биология и экология представителей.

2.7. Отдел Охрофитовые водоросли – *Ochrophyta*. Общая характеристика отдела. Типы талломов и их характеристика. Особенности строения клетки: клеточные органеллы, пигменты и их локализация, запасные вещества. Движение. Способы размножения. Жизненные циклы.

2.6. Класс Желтозеленые, Трибофициевые водоросли – *Xantophyceae*, *Tribophyceae*. порядок Вошериевые – *Vaucheriales*. Общая характеристика порядка. Представители, их биология и экология.

2.7. Класс Бурые, Фукофициевые водоросли – *Phaeophyceae*, *Fucophyceae*. Общая характеристика (типы талломов, особенности строения клеток, размножение, жизненные циклы, экология). Порядки Ламинариевые – *Laminariales* и Фукусовые – *Fucales*. Общая характеристика. Представители, их биология и экология, значение в природе и жизни человека.

2.8. Отдел Красные водоросли – *Rhodophyta*. Общая характеристика отдела. Типы талломов и их характеристика. Особенности строения клетки: клеточные органеллы, пигменты и их локализация, запасные вещества. Движение. Способы размножения. Жизненные циклы. Теория хроматической адаптации.

2.9. Порядок Бангиевые – *Bangiales*. Порядок Батрахоспермовые – *Batrachospermales*. Порядок анфельциевые – *Ahnfeltiales*. Порядок кораллиновые – *Corallinales*. Представители. Особенности строения. Биология и экология представителей. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

### **3. Царство Грибы. Общая характеристика. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомицота.**

3.1. Царство Грибы – *Fungi (Mycota)*. Общая характеристика царства: причины выделения в отдельное царство, особенности питания, типы мицелия, видоизменения мицелия. Способы размножения. Циклы развития.

3.2. Отдел Хитридиомикота – *Chytridiomycota*. Общая характеристика отдела. Класс Хитридиомицеты – *Chytridiomycetes*. Общая характеристика, особенности строения, размножения, экология. Характеристика видов, имеющих экономическое значение.

3.3. Отдел зигомицеты – *Zygomycota*. Общая характеристика отдела. Порядок мукоровые – *Mucorales*. Основные представители, особенности строения, размножения. Экология видов.

### **4. Царство Грибы. Отдел Аскомицота.**

4.1. Отдел сумчатые грибы (аскомицеты) – *Ascomycota*. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел и их характеристика. Особенности полового процесса аскомицетов. Экология.

4.2. Класс сахаромицеты – *Saccharomycetes*. Порядок сахаромицетовые – *Saccharomycetales* Общая характеристика, деление на порядки. Типичные представители, их характеристика, экология и значение.

4.3. Класс эвротииомицеты – *Eurotiomycetes* Порядок эвротиевые – *Eurotiales*. Особенности строения и размножения. Характеристика наиболее практически важных представителей.

4.4. Класс леотииомицеты – *Leotiomycetes*. Порядок мучнисторосяные – *Erysiphales*. Особенности строения, способы размножения, экология. Характеристика видов, имеющих экономическое значение.

4.5. Класс сордариомицеты – *Sordariomycetes*. Порядок гипокрейнные – *Hypocreales*. Особенности размножения. Семейство спорыньевые – *Clavicipitaceae*. Характеристика наиболее практически важных представителей.

4.6. Класс пезизомицеты – *Pezizomycetes*. Порядок пезизовые – *Pezizales*. Особенности строения и размножения. Типы плодовых тел. Экология. Характеристика отдельных представителей.

### **5. Царство грибы. Отдел Базидиомикота. Экологические группы грибов.**

5.1. Отдел базидиомицеты – *Basidiomycota*. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел и их характеристика. Особенности полового процесса. Цикл развития базидиомицетов на примере шляпочного гриба. Система базидиомицетов.

5.2. Класс Урединиомицеты (*Urediniomycetes*), или телиомицеты (*Teliomycetes*). Порядок ржавчинные – *Uredinales*. Общая характеристика: экология, особенности развития, типы спороношений, понятия «однохозяйинные» и «разнохозяйинные» грибы, «основной» и «промежуточный» хозяин. Цикл развития на примере возбудителя стеблевой ржавчины злаков — *Puccinia graminis*. Значение в жизни человека.

5.3. Класс Устилагиномицеты (*Ustilaginomycetes*), или устомицеты (*Ustomycetes*). Порядок головневые – *Ustilaginales*. Общая характеристика: экология, особенности развития мицелия, тип спороношения. Циклы развития (типы заражения растений). Значение в жизни человека.

5.4. Класс Экзобазидиомицеты – *Exobasidiomycetes*. Общая характеристика порядка. Представители.

5.5. Класс собственно базидиомицеты – *Basidiomycetes*. Общая характеристика класса. Группы Гименомицеты и Гастероидные базидиомицеты. Типы и строение плодовых тел. Афиллофороидные и Агарикоидные гименомицеты. Краткая характеристика: особенности строения и размножения, типы и строение плодовых тел, экология. Представители.

5.6. Экологические группы грибов. Принципы выделения, характеристика.

#### **6. Лихенизированные грибы. Грибоподобные организмы.**

6.1. Лихенизированные грибы – Лишайники. Анатомия и морфология (жизненные формы) лишайников. Способы размножения. Типы плодовых тел. Экологические группы. Значение в природе и жизни человека.

6.2. Миксомицеты. Класс собственно слизевики (миксогастровые) – *Myxogasteromycetes*. Цикл развития, типы плодовых тел и их строение. Порядки Лицеевые – *Liceales*, трихиевые – *Trichiales*, физаровые – *Physarales*, стемонитовые – *Stemonitales*. Характеристика основных представителей, экология видов.

6.3. Отдел Оомикотомые грибы – *Oomycota*. Положение в системе органического мира. Общая характеристика. Класс Оомицеты – *Oomycetes*. Порядки Сапролегниальные – *Saprolegniales* и Пероноспоральные – *Peronosporales*. Характеристика представителей, имеющих важное практическое значение.

#### **7. Особенности строения растительных клеток и тканей.**

7.1. Организация протопласта растительной клетки, пластиды, производные протопласта. Строение клеточной оболочки, поры, плазмодесмы.

7.2. Происхождение, развитие, строение и местоположение образовательных, покровных, механических, проводящих тканей растений.

#### **8. Вегетативные органы растений.**

8.1. Морфологическое и анатомическое строение корня. Корневые системы.

8.2. Побег: морфология, функции, типы побегов, типы ветвления, анатомическое строение стебля.

8.3. Лист: морфология, анатомическое строение. Метаморфозы побега.

#### **9. Генеративные органы растений.**

9.1. Семя, структурные единицы, разнообразие типов семян.

9.2. Происхождение и морфологические особенности цветка, типы околоцветника, андроцей, гинецей.

9.3. Плоды, типы околоплодника, морфологическая классификация плодов.

#### **10. Экологическая ботаника: экологические группы и жизненные формы растений.**

10.1. Экологические группы растений по отношению к влаге, свету, субстрату.

10.2. Классификации жизненных форм растений по Х. Раункиеру и И.Г. Серебрякову.



**11. Археогониальные растения:** типичные представители и общая характеристика, разнообразие в природе, хозяйственное значение отделов мохообразных, плауновидных, хвощевидных, папоротниковидных.

**12. Отдел Голосеменные:** типичные представители и общая характеристика, разнообразие в природе, хозяйственное значение на примере класса Хвойных.

**13. Общая характеристика некоторых семейств отдела покрытосеменных:** типичные представители и общая характеристика, разнообразие в природе, хозяйственное значение сем. Лютиковые, Розоцветные, Бобовые, Крестоцветные, Пасленовые, Сложноцветные, Лилейные, Злаковые.

## **5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция** (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

**Лабораторное занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").
- Электронный университет Moodle ЯрГУ.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2010. – 960с. 40 экз.

2. Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных: учебник. М.: «Академия», 2014. – 464с. **30 экз.**
3. Ботаника: в 4 т. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2006. Т.1, Т.2. **70 экземпляров**
4. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: учебное пособие / Т.Н.Барсукова, Г.А.Белякова, В.П.Проخورов, К.Л.Тарасов. – М.: Академия, 2005. – 240с. **51 экземпляр**
5. Долгачева В.С. Ботаника: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.С. Долгачева, Е.М. Алексахина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 416 с. **31 экземпляр**
6. Анатомия и морфология растений: учебно-метод. пособие/ Сост. И.Н. Волкова; Ярослав. гос. ун.-т им. П.Г. Демидова. - Ярославль, 2015. - 52 с. **26 экземпляров**
7. Волкова И.Н. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений: метод. указания. – Ярославль, 2002. – 32 с  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20020304.pdf>

#### **б) дополнительная литература**

1. Константинов, В. М., Зоология позвоночных : учебник для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 3-е изд., перераб., М., Академия, 2004, 464с. **101 экз.**
2. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: Учеб. Пособие для студ. Высш. Пед. Учеб. Заведений / Константинов В.М., Шаталова С.П., Бабенко В.Г. и др.; под ред. Константинова В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 272с. **14 экз.**
3. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: центр ВЛАДОС, 1999. -592с. **45 экз.**
4. Абдурахманов Г.М. Основы зоологии и зоогеографии: учебник для пед.вузов/ Г.М. Абдурахманов, И.К. Лопатин, Ш.И.Исмаилов, М., Академия, 2001, 496 с. **47 экз.**
5. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы: учебник для вузов; УМО по классическому университет. Образованию; 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2012. – 271 с. **20 экз.**
6. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т.3. Высшие растения: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 352 с. **70 экз.**

#### **в) ресурсы сети «Интернет»**

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>.
3. «Электронная библиотека Юрайт» - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru);
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru).
5. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные системы IPRbooks, Юрайт, Проспект, издательства «ЛАНЬ»; базы данных Polpred.com, «Диссертации РГБ (авторефераты)», ProQuest Dissertations and Theses Global; электронные коллекции Springer; издательство Elsevier на платформе ScienceDirect; журналы Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS), Nature Publishing Group, Американского химического общества Core Package Web Edition (American Chemical Society – ACS) и др.) [http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net\\_res.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php)

## 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных работ – списочному составу группы обучающихся.

Материально-техническое обеспечение дисциплины: микроскопы биологические световые; микроскопы бинокулярные; шкаф медицинский 2-х ств.; гербарный, фиксированный и живой растительный и животный материал, лабораторная посуда, химические реактивы, фонд библиотеки, мультимедиа-проектор; ноутбук, экран настенный рулонный. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

Авторы :

Доцент кафедры ботаники и микробиологии, к.б.н.

 Г.В. Кондакова

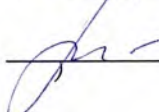
Доцент кафедры ботаники и микробиологии, к.б.н.

 И.Н. Волкова

Доцент кафедры ботаники и микробиологии, к.б.н.

 М.А. Борисова

Ассистент кафедры экологии и зоологии

 Н.В. Русинова

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Биоразнообразие (видовое)»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

**Задания для самостоятельной работы  
1 семестр**

**Раздел 2 PROTOZOA. Строение и систематика простейших**

1. Задание выполняется в [Moodle](#). Заполните данную таблицу, используя литературные данные и лекции по образцу, данному в первой строке для лейшманий.

Простейшие – возбудители болезней человека.

Название простейшего	Систематическое положение	Название болезни	локализация	симптомы	Переносчики, пути заражения, распространение.
<i>P. leishmania</i>	н/г Euglenozoa тип Kinetoplastidae кл. Tripanosomamonadida	Лейшманиозы (кожный и или пендийская язва и висцеральный или кала-азар)	У человека - внутри клеток крови и органов . у переносчика в насекомых – в кишечнике и ротовых органах.	Симптомы через 3-18 месяцев после заражения. При общем - приступы лихорадки, язвы кишечника и внутренних органов, анемия	Укусы moskitov. Тропики

<i>Trypanosoma cruzi</i>	н/т Euglenozoa тип Kinetoplastidae	Болезнь Чагаса			
<i>Tr. brucei</i>	кл. Trypanosomamonadida	Сонная болезнь	.		
<i>Lambliа intestinalis</i>	Н/т Polymastigota Тип Diplomonadida				
<i>Trichomona da vaginalis</i>	Н/т Polymastigota Тип Parabasalia Кл. Trichomonadea				
<i>P. Plasmodium</i>	Н/т Apicomplexa Тип Sporozoa Кл. Coccidioromorpha Отр. Haemosporidia		.		
<i>Enteramoeba histolytica</i>	н/т Rhizopoda Тип Lobosea Кл. Gymnamoebae				

### Раздел 3. Metazoa: Invertebrata. Беспозвоночные животные.

1. Задание выполняется в [Moodle](#). Заполните данную таблицу, вписав названия клеток губок или стрекающих и место их расположения в теле животных. Если у одного из типов отсутствуют специализированные клетки, выполняющие указанную функцию, поставить прочерк. Первая строчка заполнена в качестве образца.

Сравнение клеточных элементов типах Губки *Spongia* и Стрекающие *Cnidaria*.

Функции клеток	губки		стрекающие	
	Название	расположение	Название	расположение
покровы	Пинакоциты, пороциты	Покрывают тело снаружи	Эпителиально- мукульные клетки	эктодерма
Питание а)внутриклеточное пищеварение б)Внеклеточное пищеварение				
опора				
Образование скелета				
защита				
Размножение (образование половых клеток), регенерация				
Регуляторная (связь с внешней средой)				

3. Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, указав для различных гельминтов данные, обозначенные в верхней строке. Строка для печеночного сосальщика заполнена в качестве образца.

Плоские черви – паразиты человека.

Виды гельминтов	Окончательный хозяин и локализация	заболевание	Промежуточный и дополнительный хозяин	Пути заражения
Печеночный сосальщик ( <i>Fasciola hepatica</i> )	Протоки печени человека, КРС	Фасциллёз	Пресноводные брюхоногие моллюски	Некипячёная вода из загрязнённых водоёмов
Кошачья двуустка ( <i>Opisthorchis felinus</i> )				
Кровяная двуустка ( <i>Shisthosoma haemotobium</i> )				
Легочная двуустка ( <i>paragonium westermani</i> )				
Широкий лентец <i>Diphyllobothrium latum</i>				
Бычий цепень <i>Taenia saginatus</i>				
Свиной цепень <i>Taenia solium</i>				
Карликовый цепень <i>Hymenolepis nana</i>				
Эхинококк <i>Echinicoccus granulosus</i>				
Альвеококк <i>Alveococcus multilaculatis</i>				

4. Задание в [Moodle](#). Заполните следующую таблицу, вписав в соответствующие столбцы название болезни, вызываемой данным гельминтом, название окончательного хозяина и органы, где живёт червь, тип жизненного цикла (биогельминт или геогельминт) а также промежуточных хозяев, если есть, или место развития личинок, если промежуточный и окончательный хозяева совпадают, пути заражения (как и от кого можно заразиться человеку). Первая строчка про аскарид – заполнена для образца.

Нематоды – паразиты человека

Виды гельминтов	Вызываемая болезнь, распространение	Окончательный хозяин, локализация	Тип ЖЦ, промежуточные хозяева, локализация личинок	Пути заражения
Аскарида человеческая <i>Ascaris lumbricoides</i>	Аскаридоз. По всему земному шару	Человек, тонкая кишка	Геогельминт, личинки в лёгких, мигрируют через кровь.	Загрязнённая пища, вода, руки.
Власоглав <i>Trichocephalus trichiurus</i>				
Свайник <i>Ancylostoma duodenale</i>				
Детская острица <i>Enterobius vermicularis</i>				
Трихинелла спиральная <i>Trichinella spiralis</i>				
Нитчатка Банкрофта <i>Wuchereria bancrofti</i>				
Ришта <i>Dracunculus medinensis</i>				

5. Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, кратко описав строение органов каждой системы в разных классах моллюсков. Графа «мантийная полость, заполнена в качестве образца.

Особенности строения разных классов моллюсков

Органы и системы	п/т боконервные	п/т раковинные		
	хитоны	брюхоногие	двустворчатые	головоногие
Отделы тела				
Мантийная	В виде борозды по	Полость под раковиной,	Между двумя складками	Мантия имеет мышцы, МП

полость	боковому краю тела	открывается отверстием в устье раковины, иногда есть сифон	мантии, подлежащими створкам раковины. имеется вводной и выводной сифоны. Края мантии могут срастаться на брюшной стороне.	обширная, имеется щель, запирающаяся с помощью «застёжек» и воронка, обеспечивающая выброс воды при реактивном движении
Форма раковины				
Пищеварительная система				
Кровеносная система				
Дыхательная система			.	
Нервная система				
Органы чувств			.	
Органы передвижения				
Половая система			.	
Размножение и развитие				.

6. Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, записав кратко для разных классов членистоногих сведения о наличии, количестве и названии внутренних или внешних органов, типах процессов жизнедеятельности и т.д., согласно пунктам левого столбца. Строка «тагмы тела» заполнена для примера. Если в строении какой-либо системы можно выделить общие черты для всех членистоногих – записывать их через все столбцы. Особенности организации различных таксонов членистоногих.

характеристики	Надкласс Ракообразные	Надкласс Хелицеровые, кл. паукообразные	Надкласс Трахейные, Класс Насекомые
Тагмы тела	Голова, грудь брюшко. Голова и грудь м.б. покрыты общим щитом – карапаксом. М.б. акрон + челюстегрудь+ брюшко	Головогрудь и брюшко, иногда все тагмы слиты	Голова, грудь, брюшко



Антенны			
Ротовые органы (видоизменённые конечности)			
Конечности груди			
Конечности брюшка			
Органы дыхания			
Кровеносная система			
Органы выделения			
Половая система			
Размножение (тип оплодотворения, тип развития, назв. личинок)			
Пищеварительная система			
Нервная система			

## Раздел 5 Metazoa: Chordata. Хордовые животные

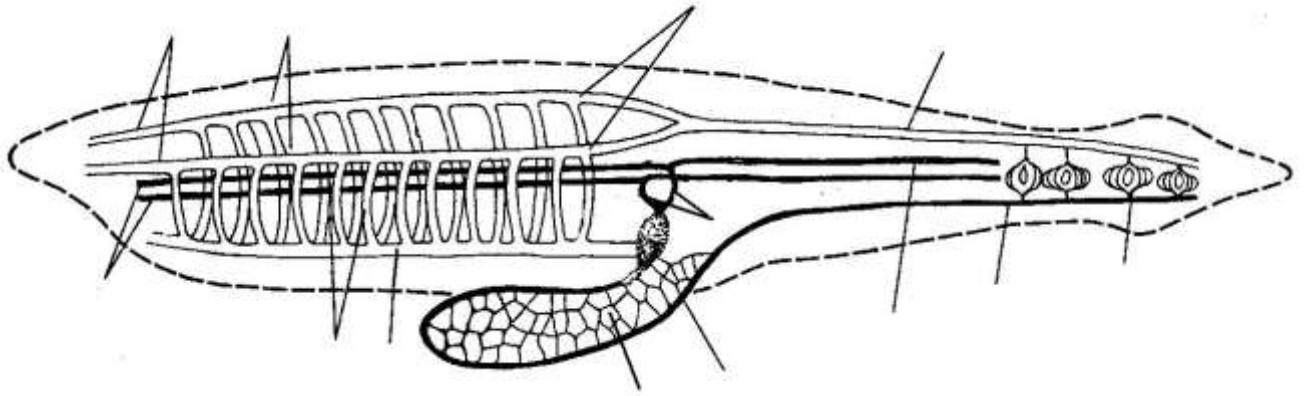
### 1. Кровеносная система ланцетника

Задание в [Moodle](#). - На схеме стрелками покажите направление движения крови в сосудах. (схему нарисовать или распечатать нижеприведённую)

- Сосуды, по которым движется артериальная кровь – обведите красным цветом, по которым движется венозная - синим.

-Найдите и обозначьте:

- брюшную аору
- приносящие жаберные артерии
- выносящие жаберные артерии
- сонные артерии
- корни спинной аорты
- спинную аорту
- хвостовую вену
- подкишечную вену
- передние кардинальные вены
- задние кардинальные вены
- воротную вену печени
- воротную систему печени
- Кювьеровы протоки
- венозный синус.



2. Сравнение Хрящевых и Костных рыб.

Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, кратко описав основные черты строения органов и их систем, указанных в первом столбце для костных и хрящевых рыб.  
 различия строения хрящевых и костных рыб

Системы и органы	Хрящевые рыбы	Костные рыбы
Типы чешуи		
Основная ткань скелета		
Мозговой череп (МЧ)		
Тип соединения челюстной дуги с МЧ		
Тип строения хвостового плавника		
Лучи, поддерживающие лопасть плавника		
Пояс передних конечностей		
Гидростатический орган		
Длина тонкой кишки		
Строение задней кишки		
Размер печени		
Окончание ЖКТ (желудочно кишечного тракта)		
Межаберные перегородки		
Крепление жаберных лепестков		
Количество жаберных щелей		
Органы добавочного дыхания		

Строение сердца		
Выводимый продукт азотистого обмена		
Дополнительные органы и процессы, участвующие в выделительных процессах и поддержании водно-солевого баланса		
Мужская половая система		
Женская половая система		
Размножение, развитие.		

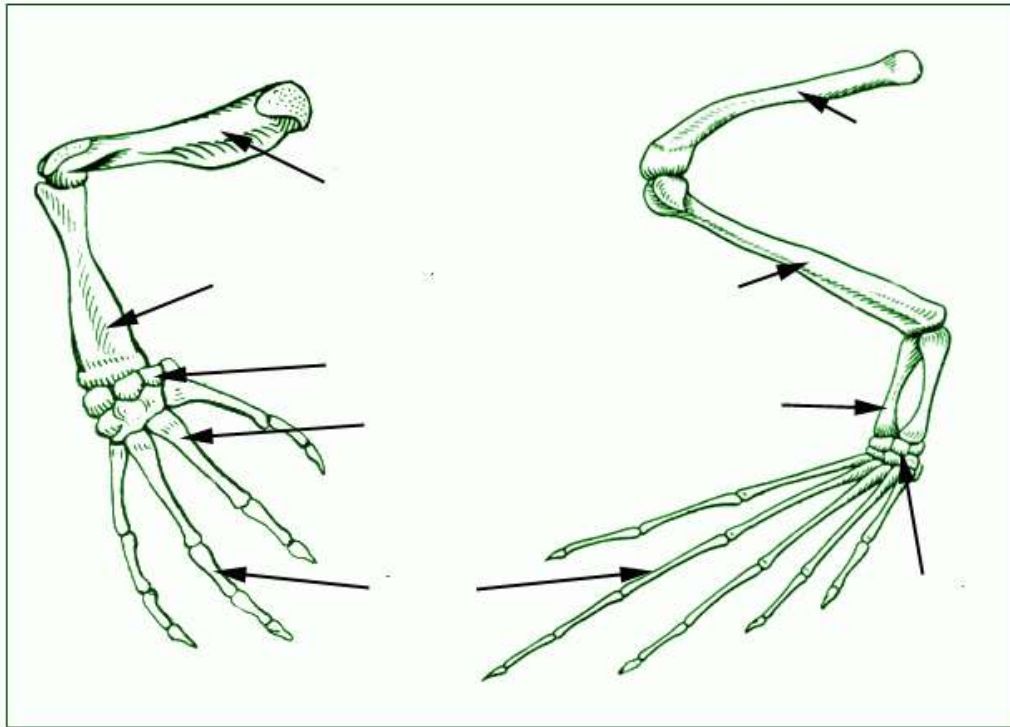
### 3. Скелет позвоночных.

Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, указав названия костей и особенности их строения для участков скелета животных разных классов.

признаки	Костистые рыбы	амфибии	рептилии	птицы	млекопитающие
Отделы позвоночника (число позвонков, срастания)					
Форма позвонков					
Наличие и кол-во мышечков					
Замкнутая грудная клетка					
Тип крепления верхней челюсти					
Пояс передних конечностей (плечевой)					
Пояс задних конечностей (тазовый)					
Скелет передних конечностей					
Скелет задних					

#### 4. Строение скелета конечностей четвероногих

Задание в [Moodle](#). Подпишите кости передних и задних конечностей лягушки на рисунке



#### 5. Кровеносная система рептилий (на примере агамы)

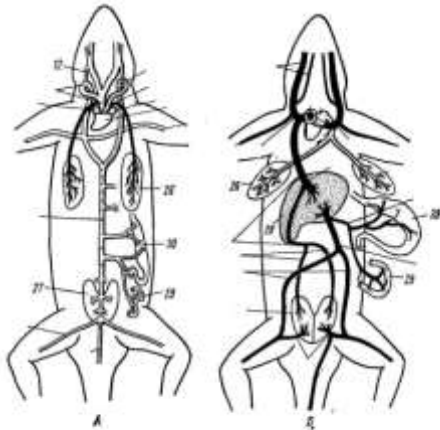
Задание в [Moodle](#). А - артериальная система, Б- венозная - для удобства показаны на разных рисунках.

Черным цветом показаны сосуды с венозной кровью, красным - с артериальной, в точку – со смешанной. Органы, не относящиеся к кровеносной системе, уже обозначены цифрами для упрощения ориентации на схеме. Капиллярная сеть не нарисована на схеме.

- На рисунке цифрами обозначьте следующие части кровеносной системы:

- 1 — правое предсердие,
- 2 — левое предсердие,
- 3 — желудочек,
- 4 — легочная артерия,
- 5 — легочная вена,
- 6 — правая дуга аорты,
- 7 — левая дуга аорты,
- 8 — спинная аорта,
- 9 — подвздошная артерия,
- 10 — хвостовая артерия,
- 11 — сонная артерия,
- 12 — сонный проток,
- 13 — подключичная артерия,
- 14 — яремные вены ,
- 15 — подключичная вена,
- 16 — передняя полая вена
- 17 — венозная пазуха,
- 18 — воротная вена почек,
- 19 — хвостовая вена,
- 20 — тазовая вена,
- 21 — брюшная вена,
- 22 — воротная вена печени,
- 23 — почечная вена,
- 24 — задняя полая вена,
- 25 — печеночная вена,
- 26 — легкое,
- 27 — почка,
- 28 — печень,
- 29 — кишечник,
- 30 — желудок

**Стрелками покажите направление движения крови в сосудах.**



Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, указав особенности строения и функционирования выделительной системы анамний и амниот.

	анамнии	амниоты
Тип почки		
Мочевыводящие каналы		
Обратная сорбция воды в канальцах нефрона (высокая или низкая)		
Наличие петли Генле в нефроне		
Выводимый продукт, концентрация мочи		

### 7. Приспособление птиц к полёту

Задание в [Moodle](#). Заполните таблицу, указав в каждой графе именно те особенности развития и строения системы органов (отдела скелета), которые являются приспособлением к полёту. ( Подсказка. Помните, что полёт самый энергоёмкий вид передвижения, а потому для его осуществление необходим высокий уровень обменных процессов, максимальное уменьшение массы тела, и, конечно, совершенный механизм самой аэродинамической системы. Поэтому ответ на данный вопрос не должен ограничиваться фразой, что у птиц есть крылья)

Система органов или часть скелета	Особенности строения	Значение для полёта
Форма тела		
Покровы (кожа и производные)		
Скелет (строение костей в целом)		
Позвоночный столб		
Грудная клетка		
Пояс верхних конечностей		
Тазовый пояс		
Скелет крыла (верхней конечности)		
Скелет задних конечностей		
Мышечная система		
Кровеносная система и сердце		
Дыхательная система		
Пищеварительная система		
Выделительная система		

### **Вопросы для устного опроса по разделу 1 «Введение в предмет зоологии»**

1. Что изучает зоология?
2. Какие существуют разделы зоологии?
3. Какие существуют группы методов зоологических исследований?
4. Назовите основные характеристики животных.
5. Перечислите таксономические категории, выделяемые в зоологии от высших к низшим.
6. Каковы принципы систематики животных?

### **Контрольные работы**

#### **Контрольная работа №1 по разделу 2 «Protozoa. Строение и систематика простейших».**

вар.1

1. Общая характеристика типа Lobozea (лобозея, лобозные)
2. Объясните значения терминов гамонт, ядерный дуализм, аксоподия, сизигий, циста
3. Малярийный плазмодий

вар.2

1. Общая характеристика типа Kinetoplastidae (Кинетопластиды)
2. Объясните значения терминов плазмолемма, метагенез, макронуклеус, кинета, зигота
3. Дизентерийная амеба

#### **Раздел 3. «Metazoa: Invertebrata. Беспозвоночные животные».**

#### **Контрольная работа №1 (типы Губки и Стрекающие)**

Вариант 1.

1. перечислите виды клеток эктодермы кишечнopolостных
2. Что такое хоаноциты
3. Жизненный цикл коралловых полипов
4. Типы Морфологического строения губок

Вариант 2.

1. Перечислите виды клеток губок
2. Что такое интерстициальные клетки
3. Жизненный цикл гидроидных
4. Классификация типа Cnidaria

#### **Контрольная работа № 2 (тип Плоские черви)**

В каждом пункте напишите термин, к которому относится приведённое определение. В последнем вопросе впишите пропущенную стадию жизненного цикла.

Вариант 1

1. Рыхлая соединительная ткань, заполняющая пространство между органами .

2. Тип симметрии, при котором через тело животного можно провести только одну плоскость симметрии
  3. Двуполоый организм, обладающий и мужской и женской половыми системами.
  4. Железа, продуцирующая желточные клетки для питания развивающихся яйцеклеток в половой системе плоских червей.
  5. Свободно плавающая личинка трематоды, покрытая ресничками
  6. Личинка цестод с шестью крючками, совершающая внедрение в ткани хозяина и преобразующаяся в финну
  7. Сегменты тела у цестод с повторяющимся комплексом органов.
  8. Палочковидные органеллы в клетках тела эпителия плоских червей, выделяющие слизь на поверхность тела, имеющую защитное строение
  9. Многоклеточная структура с отсутствующими границами между клетками
  10. Жизненный цикл ширового лентеца (вставить пропущенную стадию)
- Марита (человек и др.) – яйцо(вода) - \_\_\_\_\_ – онкосфера (циклоп) – процеркоид (циклоп) – плероцеркоид (рыба) – марита.
11. Строение покровов плоских червей в разных классах.
  12. Бычий цепень

### Контрольная работа № 3 (Типы круглые и кольчатые черви)

вариант 1

1. Покровы круглых червей.
2. Строение нервной системы кольчатых червей

вариант 2

1. Выделительная система нематод на примере аскариды.
2. Строение пароподий полихет.

вариант 3

1. Пищеварительная система круглых червей
2. Строение покровов кольчатых червей.

### Контрольная работа № 4 (тип Моллюски)

вариант 1

1. Нервная система и органы чувств моллюсков
2. строение раковины двустворчатых моллюсков

вариант 2

1. Строение раковины брюхоногих моллюсков.
2. Мантийная полость и мантийный комплекс органов.

### Контрольная работа № 5

**Вариант 1**

1. В таблице поставьте знак «+» в ячейках, соответствующих тем классам, для которых верно утверждение. (Утверждение может быть верно для 1, 2 классов, для всех, то есть являться верным для всего типа, или ни для одного из классов не быть верным).

	н/кл. Crustacea	Кл Arachnida	Кл. Insecta
Пр и м е р			



Кровеносная система незамкнутого типа	+	+	+
Тело состоит из 2 тагм: головогруды и брюшка		+	
Пищеварительная система замкнута и не имеет анального отверстия			
1. Кожные покровы представлены синцитием			
2. Ротовыми придатками являются хелицеры и педипальпы			
3. Тело заканчивается пигидием, не имеющим целомической полости			
4. На голове имеется 1 пара антенн			
5. Тело имеет гетерономную сегментацию			
6. Органы дыхания только трахеи			
7. Полость тела смешанного происхождения			
8. Для представителей класса характерно внешнее пищеварение			
9. Передний и задний отдел пищеварительной системы имеют хитиновую выстилку			
10. Есть 3 пары ходильных ног			

**2. Ответьте на вопросы или впишите пропущенные названия**

- Органами выделения ракообразных являются \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Перечислите ротовые придатки Насекомых \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- У Паукообразных имеются \_\_\_\_\_ пар ходильных ног (вписать количество)
- Центральная нервная система Членистоногих состоит из \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Тело Паукообразных делится на следующие тагмы:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (перечислить)

**Вариант 2**

1. В таблице поставьте знак «+» в ячейках, соответствующих тем классам, для которых верно утверждение. (Утверждение может быть верно для 1, 2 классов, для всех, то есть являться верным для всего типа, или ни для одного из классов не быть верным).

	н/кл. Crustacea	Кл Arachnida	Кл. Insecta
<b>П р и м е р</b>			
Кровеносная система незамкнутого типа	+	+	+

Тело состоит из 2 тагм: головогруды и брюшка		+	
Пищеварительная система замкнута и не имеет анального отверстия			
1 Есть членистые конечности			
2 Желудок часто разделён на две части: жевательную и пилорическую.			
3 В кишечнике есть складка – тифлозоль			
4 Гемолимфа циркулирует по кровеносной системе и синусам миксоцели			
5 Из яйца выходит личинка, развитие идёт с полным или неполным превращением.			
6 Органы дыхания лёгкие и (или) трахеи			
7 К классу относятся первичноводные животные			
8 Нога состоит из тазика, вертлуга, бедра, голени, лапки			
9 Первый сегмент тела называется простомиум			
10 Мужская половая система представлена семенниками, семяпроводами, может включать придаточные железы			

## 2. Ответьте на вопросы или впишите пропущенные названия

1. Тело членистоногих покрыто \_\_\_\_\_, вырабатываемой гиподермой
2. Органами выделения насекомых являются \_\_\_\_\_
3. Перечислите ротовые придатки Ракообразных \_\_\_\_\_
4. Пищеварительная система членистоногих состоит из \_\_\_\_\_
5. Последний сегмент тела членистоногих называется \_\_\_\_\_

## Контрольная работа №6 (Систематика беспозвоночных животных)

Напишите латинские названия данных таксонов животных

1 в. ФИО \_\_\_\_\_

1. Животные
2. Раздел лучистые
3. Тип Губки -
4. Т. плоские черви

5. Т. скребни
6. п/т раковинные моллюски
7. Кл. гидроидные полипы
8. Кл. Малощетинковые черви
9. Кл. Двустворчатые
10. Arachnida
11. - Miriapoda
12. Holoturioidea
13. Какие классы входят в тип стрекающие
14. На какие подцарства делится царство Metazoa
15. К какому надтипу принадлежит тип Nematelminthes

2 в. ФИО \_\_\_\_\_

1. 1. Раздел двустороннесимметричные
2. Надтип первичнополостные
3. Тип стрекающие-
4. Тип круглые черви
5. Кл. Обыкновенные губки
6. Кл. Ресничные черви
7. Кл. Пиявки
8. Кл. Моноплакофоры
9. Echinodermata
10. Cestoda
11. Cephalopoda
12. Echinoidea
13. Какие классы входят в тип Губки
14. На какие разделы делится подцарство Eumetazoa
15. К какому типу принадлежит подтип Branchiata

**Раздел 5. Metazoa: Chordata. Хордовые животные**  
**Контрольная работа №1 (надкласс Рыбы)**

Вариант 1

выпишите номера утверждений, правильных для хрящевых рыб ( класс пластинчатыхжаберных)

1. - наличие в покровах плакоидной чешуи
2. - наличие в покровах циклоидной или ктеноидной чешуи
3. - сохраняют хрящевой скелет в течение всей жизни
4. - скелет в большей или меньшей степени окостеневает
5. - на протяжении всей жизни между позвонками сохраняется хорда.
6. - в крыше черепа сохраняется отверстие – фонтанель
7. позвоночник делится на шейный, грудной, крестцовый и хвостовой отделы
8. - в черепе развивается дерматокраниум из покровных костей
9. - Имеются 5 пар самостоятельных жаберных отверстий, жаберная крышка отсутствует

10. - Жабры закрыты сверху жаберной крышкой и открываются наружу одним общим отверстием
11. имеются парные и непарные плавники
12. в скелете парных плавников есть базальный элемент
13. скелет парных плавников состоит только из радиалий, причленяющихся непосредственно к поясу конечностей
14. печень выполняет функцию гидростатического органа за счет накопления запасов жира
15. от передней части пищевода отшнуровывается плавательный пузырь.
16. Сердце состоит из венозного синуса, предсердия, желудочка и артериального конуса.
17. В замкнутой кровеносной системе имеется один круг кровообращения.
18. Органами выделения являются парные мезонефрические почки
19. Большое количество мочевины постоянно содержится в тканях мышц
20. выделительная система заканчивается отдельным мочевым отверстием или мочеполовым синусом.

### **Контрольная работа № 2 (Класс Амфибии)**

вариант 1

1. Покровы амфибий
2. Перечислите кости пояса передних конечностей

вариант 2

1. Череп амфибий
2. Перечислите отделы головного мозга амфибий

вариант 3

1. Осевой скелет амфибий
2. Перечислите отделы пищеварительной системы амфибий

### **Контрольная работа № 3 (Класс Птицы)**

Вариант 1

1. строение передних конечностей и их пояса.
2. Строение сердца птиц

Вариант 2

1. Строение задних конечностей и их пояса
2. Строение кожи птиц. (без строения пера)

Вариант 3

1. Строение позвоночника птиц

## 2. Строение пищеварительной системы птиц

### Контрольная работа № 4 (Систематика типа Хордовые)

Напишите латинские названия указанных таксонов

вариант 1

1. Тип Хордовые -
2. класс сальпы -
3. Раздел позвоночные бесчелюстные -
4. класс миноги -
5. Рыбы -
6. подкласс Пластинчатожаберные -
7. класс Лопастепёрые -
8. Первичноназемные позвоночные животные -
9. подкласс Лепидозавры –
10. подкласс звери

вариант 2

1. Подтип Бесчерепные -
2. Надкласс Круглоротые -
3. класс крокодилы -
4. Первичноводные животные -
5. Надкласс четвероногие -
6. отряд безногие -
7. Класс Рептилии -
8. подкласс Настоящих, или Веерохвостых, птиц -
9. Класс Млекопитающие -
10. инфракласс Сумчатые -

## Раздел 4 Строение и эволюция основных систем органов беспозвоночных

Тест по теме «Эволюция систем органов беспозвоночных животных»

1. Для какого типа животных характерна лучевая симметрия?
  - А. Плоские черви
  - Б. Стрекающие
  - В. Губки
  - Д. Круглые черви
2. Какие из перечисленных животных не относятся ко вторичнополостным?
  - А. Насекомые
  - Б. Кольчатые черви
  - В. Морские звёзды
  - Г. Нематоды
3. Какая система органов не развивается у типа Plathelminthes?
  - А. Нервная
  - Б. Кровеносная
  - В. Выделительная

- Г. Пищеварительная
4. Нервная система какого типа характерна для брюхоногих моллюсков?
    - А. Диффузная
    - Б. Ортогон
    - В. Диффузно-узловая
    - Г. Брюшная нервная цепочка
  5. Покровы каких из перечисленных животных представлены тегументом?
    - А. Круглых червей
    - Б. Членистоногих
    - В. Плоских червей
    - Г. Стрекающих
  6. Совокупность покровов и подстилающих их слоёв мышц формируют
    - А. Целотелий
    - Б. Мантийную полость
    - В. Кутикулу
    - Г. Кожно-мускульный мешок
  7. Как называется участок целома, окружающий сердце моллюсков и членистоногих?
    - А. Миксоцель
    - Б. Перикардальный синус
    - В. Периневральный синус
    - Г. Схизоцель
  8. Замкнутой кровеносной системой обладают
    - А. Олигохеты и полихеты
    - Б. Все кольчатые черви
    - В. Моллюски и членистоногие
    - Г. Никто из беспозвоночных животных
  9. Как устроена нервная система диффузного типа?
    - А. Окологлоточное кольцо, от которого по брюшной стороне тела проходит нервная цепочка
    - Б. Крупные нервные узлы расположены в разных участках тела, иннервируемых или, соединены между собой продольными и поперечными нервными стволами
    - В. Нервные узлы расположены в несколько рядов вдоль тела и соединены продольными и поперечными нервными стволами
    - Г. Отдельные нервные клетки более или менее равномерно распределены по телу и соединяются в сеть своими отростками
  10. Амбулокральная система характерна для типа
    - А. Annelida
    - Б. Echinodermata
    - В. Artropoda
    - Г. Spongy

**Онлайн-тестирование** по разделам 2,3 и 5 проводится в [Moodle](#)

### **Примерные вопросы он-лайн теста по разделу 2.**

1. Сколько ядер может содержать клетка простейшего животного?
  - а – Обязательно только 1 ядро
  - б – Одно или два ядра
  - в- Может содержать одно, два или множество ядер.

г – Может не иметь ядер вообще, или иметь одно, два или множество ядер.

2. Клетки, имеющие несколько ядер, называются

а - полиэнергидными

б- полиплоидными

в – моноэнергидными

г- эукариотическими

3. Какие надтипы простейших относятся к саркодовому типу организации?

а- Rhizopoda и Actinopoda

б- Apicomplexa и Ciliophora

в- Polimastigota и Euglenozoa

г- Chromophita и Ciliophora

4. Для какого типа простейших характерен агамный жизненный цикл с чередованием морфологических форм: амастиготы, промастиготы, эпимастиготы и др.

а - Diplomonadida

б- Sporozoa

в- Slopalinata

г- Kinetoplastidae

5. Представители какого типа являются облигатными внутриклеточными паразитами?

а – Sporozoa

б- Parabasalia

в- Slopalinata

г- Rhizopoda

6. Каким образом человек может заразиться лейшманиозом?

а – выпив загрязнённой воды

б- воздушно-капельным путём при контакте с больным человеком

в – при укусе заражённых тропических moskitov

г – при половых контактах

7. Какие простейшие являются возбудителями сонной болезни и болезни Чагаса?

а – лямблии

б- грегарины

в – трипаносомы

г – пироплазмодии

8. Какие из перечисленных заболеваний могут распространяться в центрально-европейской части России?

а – Амёбная дизентерия и лямблиоз

б - Сонная болезнь и болезнь Чагаса

в - Лейшманиозы

г- перечисленные в пунктах б и в.

### **Примерные вопросы он-лайн тестов по разделу 3**

1- Что такое паренхима?

- а- покровы трематод  
 б- рыхлая соединительная ткань, заполняющая пространство между органами плоских червей  
 в- ткань, образующая кишечник плоских червей  
 г- внутренний зародышевый листок
2. Из каких частей состоит пищеварительная система большинства трематод и турбеллярий?  
 а- ротовое отверстие и гастральная полость  
 б- рот, глотка, пищевод, средняя кишка, задняя кишка, анальное отверстие.  
 в- рот, глотка, пищевод, средняя кишка  
 г- только средняя кишка энтодермального происхождения.
3. Каким образом человек может заразиться дифиллоботриозом?  
 а - поедая сырую или плохо обработанную рыбу  
 б - поедая сырое или недостаточно проваренное мясо свиньи  
 в – при питье некипяченой загрязнённой воды  
 г – купаясь в местах водопоя крупного рогатого скота
4. Источником заражения каким паразитом могут быть контакты с домашними кошками и собаками?  
 а - печёночный сосальщик  
 б – кровяная двуустка  
 в –эхинококки  
 г – кошачья двуустка
3. В каком классе кольчатых червей развиваются парные подвижные выросты сегментов – параподии  
 А - Polychaeta  
 Б - Oligochaeta  
 В - Hirudinea  
 Г - во всех классах подтипа Clitellata
4. Какой тип нервной системы характерен для большинства Аннелид?  
 диффузный  
 ортогон  
 брюшная нервная цепочка  
 диффузно-узловой
5. Какая особенность физиологии членистоногих обусловлена наличием жесткой нерастяжимой кутикулы?  
 а - увеличение размеров тела возможно только ограниченный период времени после линьки  
 б – способность к быстрому передвижению  
 в – развитие с метаморфозом  
 г – способность к полёту
6. Что характеризует гетерономную сегментацию?  
 а – все сегменты тела имеют сходное строение  
 б – группы сегментов различаются морфофункционально и обособлены в отделы тела.  
 в – все сегменты несут одинаковые конечности  
 г – внешняя сегментация строго соответствует внутренне
7. Какая стадия развития отсутствует у насекомых с неполным превращением?  
 а – личинка  
 б – куколка  
 в – имаго  
 г – личинка и куколка



8. В каком классе моллюсков присутствуют виды, освоившие наземно-воздушную среду обитания?

- а - панцирные
- б – брюхоногие
- в – двустворчатые
- г – головоногие

9. В каком классе моллюсков встречаются виды с частично или полностью редуцированной раковиной?

- а – брюхоногие
- б – двустворчатые
- в – головоногие
- г – во всех перечисленных

10. Какой из перечисленных гельминтов в жизненном цикле не имеет стадии, проходящей во внешней среде, то есть является биогельминтом

- а - аскарида
- б - ришта
- в - нитчатка Банкрофта
- г - власоглав

### **Примерные вопросы он-лайн тестов по разделу 5.**

1. Что из перечисленного не является отличительной чертой типа хордовых?

- а – наличие в течение всей жизни или на одной из фаз развития спинной струны – хорды
- б – передний отдел пищеварительной трубки – глотка – связан с органами дыхания
- в – центральная нервная система имеет форму трубки эктодермального происхождения.
- г – имеется кровеносная система замкнутого типа

2. К какой высшей таксономической категории не могут быть отнесены хордовые?

- а – билатерально симметричные животные (Bilateria)
- б – настоящие многоклеточные животные (Eumetazoa)
- в – вторичнополостные животные (Coelomata)
- г – первичноротые животные (Protostomia)

3. Какие отделы позвоночника выделяют у рыб?

- а – туловищный и хвостовой
- б – грудной и хвостовой
- в – шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой
- г – грудной, брюшной и хвостовой.

4. Что является основными выводимыми продуктами азотистого обмена рыб?

- а – мочева кислота и мочевина
- б – только мочевина
- в – нитрат аммония и аммиак
- г – аммиак и мочевина

5. На какие подклассы разделяют класс амфибий?

- а. земноводные и пресмыкающиеся
- б. дугопозвонковые и тонкопозвонковые
- в. безхвостые, безногие, хвостатые
- г. анапсиды, диапсиды, синапсиды

6. Какие кости образуют тазовый пояс?

- а. бедренная, большая и малые берцовые
- б. ключицы, коракоиды, лопатки, грудина

- в. седалищные, подвздошные, лобковые
- г. позвонки крестцового отдела, уростиль.
- 7. Как правильно должен быть описан путь крови в малом круге кровообращения рептилий?
  - а. левое предсердие – легочные артерии – капилляры легких – легочные вены – желудочек
  - б. общий желудочек – легочные артерии – капилляры лёгких – легочные вены – левое предсердие
  - в. левый желудочек – аорта – артерии – капилляры органов – вены – правое предсердие
  - г. – общий желудочек – артерии – капилляры органов – вены – левое предсердие
- 8. Какое из утверждений верно отражает процесс развития рептилий?
  - а. личинки рептилий имеют наружные жабры, затем заменяющиеся легкими
  - б. яйца имеют толстую оболочку, развиваются только в воздушной среде, развитие без личинки
  - в. яйца имеют тонкую водопроницаемую оболочку, могут развиваться в водной или воздушной среде
  - г. из яиц вылупляются беспомощные детёныши, нуждающиеся в заботе родителей.
- 9. Какое значение для птиц имеет наличие открытого таза?
  - а. облегчает массу телу, что важно для полёта
  - б. позволяет делать более глубокий вдох для обеспечения кислородом мышц во время полёта
  - в. позволяет откладывать крупные яйца в твёрдой скорлупе
  - г. обеспечивает лучшую устойчивость тела при хождении на двух ногах (бипедии)
- 10. Какая из перечисленных функций не может выполняться волосатым покровом млекопитающих?
  - а. осязательная
  - б. терморегуляторная
  - в. Выделительная
  - г. Защитная

## 1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы к зачету (примерный перечень)

1. Характеристика надтипа EUGLENOZOA , Тип KINETOPLASTIDA.
2. Характеристика надтипа POLIMASTIGOTA, систематика, представители.
3. Характеристика надтипа APICOMPLEXA, тип Споровики. Классификация, представители
4. Характеристика надтипа CILIOPHORA, представители, классификация
5. Саркодовые, надтип RHIZOPODA – общая характеристика.
6. Саркодовые, надтип AC TINOPODA, Тип RADIOLARIA - общая характеристика.
7. Общая характеристика типа Губки
8. Тип Кишечнополостные, общая характеристика
9. Класс Гидроидные. Общая характеристика
10. Класс Сцифоидные медузы
11. Класс Коралловые полипы общая характеристика и цикл развития.
12. Тип Плоские черви. Общая характеристика.
13. Класс Ресничные черви. Общая характеристика.
14. Класс Сосальщикообразные. Общая характеристика.
15. Класс Ленточные черви. Общая характеристика.
16. Тип Круглые черви. Общая характеристика и классификация. Класс нематоды.
17. Тип Скребни. Общая характеристика.
18. Тип кольчатые черви. Общая характеристика, классификация.
19. Класс Многощетинковые. Общая характеристика
20. Класс Малощетинковые. Общая характеристика

21. Класс Пиявки. Общая характеристика
22. Тип Членистоногие. Общая характеристика.
23. Надкласс Ракообразные. Общая характеристика.
24. Подтип Хелицеровые. Общая характеристика
25. Класс Насекомые. Общая характеристика.
26. Тип Моллюски. Общая характеристика.
27. Подтип боконервные, класс Хитоны (Панцирные). Общая характеристика
28. Класс Брюхоногие. Общая характеристика.
29. Класс Двустворчатые, Общая характеристика..
30. Класс Головоногие. Общая характеристика.
31. Тип Иглокожие Общая характеристика.
32. Общая характеристика типа Хордовые.
33. Подтип Бесчерепные, характеристика класса Головохордовые.
34. Подтип Оболочники, общая характеристика, классификация..
35. Подтип Позвоночные, общая характеристика.
36. Надкласс Круглоротые, общая характеристика.
37. Класс Хрящевые рыбы, общая характеристика и систематика
38. Класс Костные рыбы, общая характеристика, система класса.
39. Класс Земноводные, общая характеристика и систематика
40. Класс пресмыкающиеся, общая характеристика, систематика
41. Класс Птицы, общая характеристика и систематика
42. Класс Млекопитающие, общая характеристика и систематика

### 1.3. Критерии выставления оценки

#### Текущая аттестация

<p>Контрольная работа</p>	<p>- <i>Отлично</i> выставляется за полные ответы на все вопросы с включением содержания ответа (лекции) преподавателя, материала учебников и дополнительной литературы.</p> <p>- <i>Хорошо</i> выставляется за полный ответ на вопросы в объеме рассказа (лекции) преподавателя или текста учебника, но с незначительными неточностями, допускается одна-две негрубые фактические ошибки в каждом из вопросов, неточное использование терминологии.</p> <p>- <i>Удовлетворительно</i> выставляется за ответ, в котором в каждом из вопросов правильно написаны основные его понятия, но отсутствуют подробности, допущено много неточностей. Демонстрируется знание основ вопроса, но отсутствует анализ информации.</p> <p>- <i>Неудовлетворительно</i> выставляется за ответ, в котором один или более вопросов не имеют правильного ответа, ответы имеют грубые фактические ошибки, говорящие о полном непонимании предмета, или письменная работа не сдана.</p>
<p>Терминологическая контрольная работа (требует односложных коротких ответов)</p>	<p>- <i>Отлично</i> - выставляется при наличии 90% и более правильных ответов</p> <p>- <i>Хорошо</i> - выставляется при наличии 75-90% правильных ответов</p> <p>- <i>Удовлетворительно</i> – выставляется при наличии 55-75% правильных ответов</p> <p>- <i>Неудовлетворительно</i> – выставляется при количестве правильных ответов менее 55%</p>

Тесты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Отлично</i> - выставляется при наличии 90% и более правильных ответов</li> <li>- <i>Хорошо</i> - выставляется при наличии 75-90% правильных ответов</li> <li>- <i>Удовлетворительно</i> – выставляется при наличии 55-75% правильных ответов</li> <li>- <i>Неудовлетворительно</i> – выставляется при количестве правильных ответов менее 55%</li> </ul>
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Отлично</i> выставляется за полный ответ, содержащий все сведения по вопросу, приведенные в лекциях преподавателя, учебнике, демонстрирующий способность студента свободно владеть информацией, строить на её основе умозаключения, ответ дается грамотным языком, правильно используется терминология предмета</li> <li>- <i>Хорошо</i> - выставляется за ответ, содержащий большую часть информации по вопросу, приведенную в лекция преподавателя и учебнике, допускаются неточности в её изложении, затруднения в использовании некоторых терминов, студент испытывает при ответе затруднения с его формулировкой и построении суждений на основе изложенной информации.</li> <li>- <i>Удовлетворительно</i> – выставляется за ответ, содержащий основополагающую информацию по вопросу, но не содержащий подробностей, допускающий большое количество неточностей. Студент сильно затрудняется строить суждения на основе изложенной информации, допускает ошибки в использовании терминологией, требует наводящих и уточняющих вопросов для раскрытия темы.</li> <li>- <i>Неудовлетворительно</i> – выставляется за ответ, не содержащий основополагающей информации по вопросу, или содержащий грубые фактические ошибки, говорящие о непонимании предмета или отсутствии ответа на вопрос.</li> </ul>

<p>Отчет о лабораторной работе</p>	<p><i>Отлично</i> – отчет сдан в течение недели после выполнения лабораторной работы, не содержит ошибок в описании биологических объектов и их систематики, выполнен аккуратно, с соблюдением всех требований методических указаний к лабораторной работе, сама лабораторная работа была выполнена на занятии в полном объеме.</p> <p><i>Хорошо</i> – отчет сдан в течение недели после выполнения работы, содержит небольшие фактические ошибки или неточности в описании биологических объектов и их систематики, которые студент самостоятельно исправляет при указании на них. Допускаются небольшие нарушения правила оформления работы, не искажающие значения приведенных в ней данных. Сама работа была выполнена на занятии в полном объеме.</p> <p>- <i>Удовлетворительно</i> - отчет сдан более, чем через неделю после проведения лабораторной работы, или он содержит существенные ошибки в описании биологических объектов и их систематики, которые студент не может исправить самостоятельно, требуются дополнительные разъяснения и исправления преподавателя, отчет выполнен неряшливо, нарушены правила оформления работы, приведенные в методических указаниях. Либо студент не смог выполнить полностью работу на занятии и потребовалось дополнительное время на отработку для её доделывания и оформления.</p> <p>- <i>неудовлетворительно</i> – отчет не был сдан или сама работа не была выполнена, или отчет содержит грубые ошибки, которые не были исправлены после указания на них преподавателем.</p>
<p>Письменные задания для самостоятельной работы</p>	<p>- <i>Отлично</i> выставляется за полные ответы на все пункты работы с включением содержания ответа лекции преподавателя, материала учебников и дополнительной литературы.</p> <p>- <i>Хорошо</i> выставляется за полный ответ на задания работы в объеме рассказа (лекции) преподавателя или текста учебника, но с незначительными неточностями, допускается одна-две негрубые фактические ошибки в некоторых пунктах, неточное использование терминологии.</p> <p>- <i>Удовлетворительно</i> выставляется за ответ, в котором в каждом из вопросов правильно написаны основные его понятия, но отсутствуют подробности, допущено много неточностей. Демонстрируется знание основ вопроса, но отсутствует анализ информации.</p> <p>- <i>Неудовлетворительно</i> выставляется за ответ, в котором половина или более пунктов не имеют правильного ответа, ответы имеют грубые фактические ошибки, говорящие о полном непонимании предмета задания, или письменная работа не сдана.</p>

### Промежуточная аттестация

#### Оценка ответа на зачете

Ответ на зачете оценивается по двухбалльной системе.

Оценка «Зачтено» выставляется при условии:

- ответы студента свидетельствуют о знании основ всех разделов дисциплины, её основных концепций и понятий.
- студент на вопрос билета дает ответ, соответствующий содержанию вопроса, раскрывающий основное содержание вопроса, не содержащий грубых фактических ошибок.
- студент дает правильные ответы на не менее чем 60% дополнительных вопросов.
- студент правильно применяет терминологию и может объяснить значение терминов, изучаемых в дисциплине.
- ответы формулируются грамотно, имеют четко выстроенную, логически обоснованную структуру.

Оценка «Незачтено» выставляется, если:

- ответ студента на вопрос билета не соответствует его содержанию, содержит грубые фактические ошибки, не раскрывает сути вопроса.
- студент не дает правильных ответов на 40% и более дополнительных вопросов.
- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины.

**2 семестр**

**Задания по темам № 1- 2:**

Заполнить сравнительную таблицу 1 последовательно, по мере прохождения тем.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика отделов водорослей

Признаки	Отделы					
	Cyano-phyta, Cyano-bacteria	Chloro-phyta	Charo-phyta	Bacillario-phyta	Ochro-phyta	Rhodo-phyta
1. Типы талломов						
2. Организация клеток: одно-, многоклеточные, колониальные						
3. Клеточные покровы: состав, особенности строения						
4. Ядро: наличие; количество						
5. Пигменты (перечислить)						
6. Где расположены пигменты						
7. Окраска талломов						
8. Вакуоли и их содержимое						
9. Другие клеточные						

органеллы (перечислить)						
10. Способность к движению, чем обеспечивается						
11. Способность к фиксации молекулярного азота: есть или нет; структуры, отвечающие за этот процесс						
12. Запасные вещества						
13. Способы размножения						
14. Примеры представителей						

### Задания по темам № 3 - 5:

Заполнить сравнительную таблицу 2 последовательно, по мере прохождения тем.

Таблица 2.

#### Отделы грибов

Отделы	<i>Chytridiomycota</i>	<i>Zygomycota</i>	<i>Ascomycota</i>	<i>Basidiomycota</i>
Признаки				
1. Вегетативное тело				
2. Вегетативное размножение				
3. Бесполое размножение				
4. Половое размножение (его тип и что образуется в результате)				
5. Преобладающая фаза в жизненном цикле				
6. Основные классы и порядки				

### Задания по теме № 6:

#### 1). Контрольная работа «Лихенизированные грибы»

##### 1 вариант

Ответьте на вопрос:

Лишайники. Определение. Компоненты лишайника и их характеристика. Взаимоотношение компонентов.

##### 2 вариант

Ответьте на вопрос:

Анатомическое строение талломов лишайников. Органы прикрепления.

##### 3 вариант

Ответьте на вопрос:

Вегетативное размножение лишайников. Структуры вегетативного размножения и их характеристика. Преимущества вегетативного способа размножения.

#### 4 вариант

*Ответьте на вопрос:*

Бесполое и половое размножение лишайников. Типы апотециев и их строение.

#### 5 вариант

*Ответьте на вопрос:*

Жизненная форма (определение). Морфологические типы (жизненные формы) лишайников и их характеристика.

#### 6 вариант

*Ответьте на вопрос:*

Влияние экологических факторов (влажность, температура, освещенность, характер субстрата) на лишайники. Субстратные группировки лишайников и их характеристика.

## 2). Тест №1 «Миксомицеты»

1. Трофическая стадия у настоящих слизевиков представлена ...

- одноклеточными миксамебами и зооспорами
- плазмодием
- спорокарпами
- спорами, заключенными в плодовых телах

2. Расселительная стадия у настоящих слизевиков представлена ...

- одноклеточными миксамебами и зооспорами
- плазмодием
- спорокарпами
- спорами, заключенными в плодовых телах

3. Вегетативное тело миксомицетов (или слизевиков) может представлять собой ...

- плазмодий
- псевдоплазмодий
- плазмодиокарп
- Псевдоэталлий

4. Для плазмодия миксомицетов в период вегетативного роста характерны:

- отрицательный фототаксис
- положительный фототаксис
- отрицательный гидротаксис
- положительный гидротаксис

5. Представители отдела Настоящие слизевики (или Настоящие миксомицеты) в течение всех стадий развития, за исключением стадии образования спор, ...

- имеют оболочку с включениями извести
- имеют целлюлозную оболочку
- имеют хитиновую оболочку
- остаются голыми



6. Плазмодий представителей отдела Настоящие слизевики или Настоящие миксомицеты (Mucoromycota) в период вегетативного роста питается ...

фототрофно

гетеротрофно

путем внутреннего переваривания растворенных в воде и твердых частиц пищи

путем наружного переваривания растворенных в воде и твердых частиц пищи

7. Спорокарп у настоящих слизевиков – это ...

плодовое тело

оболочка плодового тела

приспособление для разрыхления споровой массы

остатки перегородок между плодовыми телами

8. Псевдоэталлий у настоящих слизевиков – это....

сидячее плодовое тело неправильной формы, покрытое перидием

плодовое тело, дифференцированное на спороносную головку и ножку

единое крупное плодовое тело, образовавшееся в результате слияния группы спорангиев

группа спорангиев, сросшихся боковыми стенками, но сохраняющих свою индивидуальность

9. Капиллиций у настоящих слизевиков – это ...

плодовое тело

оболочка плодового тела

приспособление для разрыхления споровой массы

остатки перегородок между плодовыми телами

10. Плазмодиокарпы у настоящих слизевиков – это....

сидячие плодовые тела неправильной формы, покрытые перидием

плодовые тела, дифференцированные на спороносную головку и ножку

единое крупное плодовое тело, образовавшееся в результате слияния группы спорангиев

группа спорангиев, сросшихся боковыми стенками, но сохраняющих свою индивидуальность

11. Перидий – это ...

плодовое тело

оболочка плодового тела

приспособление для разрыхления споровой массы

остатки перегородок между плодовыми телами

12. Спорангий у настоящих слизевиков – это....

сидячее плодовое тело неправильной формы, покрытое оболочкой

плодовое тело, дифференцированное на спороносную головку и ножку

единое крупное плодовое тело, образовавшееся в результате слияния группы спорангиев

плодовое тело, образованное группой спорангиев, сросшихся боковыми стенками, но сохраняющих свою индивидуальность

13. Псевдокапиллиций у настоящих слизевиков - ...

- плодовое тело
- оболочка плодового тела
- остатки стенок слившихся плодовых тел
- тонкая пленка в основании плодового тела – остаток плазмодия

14. Этелии у настоящих слизевиков – это....

- сидячие плодовые тела неправильной формы, покрытые перидием
- плодовые тела, дифференцированные на спороносную головку и ножку
- единое крупное плодовое тело, образовавшееся в результате слияния группы спорангиев
- группа спорангиев, сросшихся боковыми стенками, но сохраняющих свою индивидуальность

15. К отделу Настоящие слизевики — Мухомycota относятся ...

- Ликогала древесинная - *Lycogala epidendrum*
- Фисция припудренная - *Physcia pulverulenta*
- Кладония оленья – *Cladonia rangiferina*
- Стемонитис бурый - *Stemonitis fusca*

16. К отделу Настоящие слизевики — Мухомycota относятся также следующие представители ...

- Кладония бахромчатая - *Cladonia fimbriata*
- Фулиго септированный – *Fuligo septica*
- Ксантория настенная - *Xanthoria parietina*
- Трихия изменчивая – *Trichia varia*

17. Плодовые тела представителей класса Собственно слизевики (Мухогастеромycetes), относящихся к р. *Lycogala*, характеризуются следующими признаками:

- перидий тонкий, быстро разрушающийся
- прямостоячие спорангии цилиндрической формы на ножках
- крупные этелии шаровидной формы
- перидий сохраняется до полного созревания спор

18. Плодовые тела представителей класса Собственно слизевики (Мухогастеромycetes), относящихся к р. *Stemonitis*, характеризуются следующими признаками:

- крупные этелии шаровидной формы
- прямостоячие спорангии цилиндрической формы на ножках
- перидий тонкий, быстро разрушающийся
- перидий сохраняется до полного созревания спор

19. Плодовые тела представителей класса Миксогастеровые, или Собственно слизевики (Мухогастеромycetes), относящихся к р. *Trichia*, характеризуются следующими признаками:

- сидячие или снабженные очень короткой ножкой спорангии различной формы, в окраске преобладают оттенки желтого цвета

крупные (до 20 см) одиночные эталии разного цвета  
 оболочка обызвествленная, плотная или рыхлая, иногда не развита  
 перидий гладкий, блестящий или матовый, перепончатый

20. Плодовые тела представителей класса Миксогастровые, или Собственно слизевики (Mucogasteromycetes), относящихся к р. Fuligo, характеризуются следующими признаками:

сидячие или снабженные очень короткой ножкой спорангии различной формы, в окраске преобладают оттенки желтого цвета  
 крупные (до 20 см) одиночные эталии разного цвета  
 оболочка обызвествленная, плотная или рыхлая, иногда не развита  
 перидий гладкий, блестящий или матовый, перепончатый

**Задание по теме № 7.**

Заполнить сравнительную таблицу 3.

Таблица 3.

Сравнительная характеристика растительных тканей

Сравнительные характеристики Ткани	Происхождение	Строение клеток (цитологическая характеристика) и строение ткани (в целом)	Местоположение	Функции
Образовательные				
Покровные: - эпидерма - перидерма - корка				
Всасывающие: - ризодерма - веламен				
Запасающие				
Механические: - колленхима - склеренхима				
Проводящие: - ксилема - флоэма				
Выделительные: - наружные - внутренние				
Вентиляционные (аэренхима)				
Ассимиляционные				

**Тест № 2**

**Пластиды растительной клетки**

**Вариант 1**

1. Что такое пластидом:
  1. совокупность органелл клетки;
  2. совокупность клеток, содержащих пластиды;

3. совокупность пластид в клетке?
2. Где находится пигмент хлорофилл в хлоропласте:
  1. во внутренней мембране хлоропласта;
  2. на мембранах тилакоидов;
  3. в строме?
3. Укажите местоположение первичного крахмала в составе хромопласта:
  1. в пластоглобулах;
  2. в составе мембран тилакоидов;
  3. в строме.
4. Грани хлоропласта - это:
  1. система мембранных трубочек;
  2. система мембранных мешочков;
  3. система отверстий.
5. Где протекает световая фаза фотосинтеза :
  1. в пластоглобулах;
  2. в строме хлоропласта;
  3. на мембранах тилакоидов?
6. Укажите отличительную черту лейкопластов:
  1. большое количество каротиноидов;
  2. развита система внутренних мембран;
  3. наличие запасных веществ.
7. Лейкопласты, накапливающие крахмал, называются:
  1. олеопласты;
  2. протеопласты
  3. амилопласты.
8. Функции хромопластов:
  1. запас питательных веществ;
  2. привлечение насекомых-опылителей;
  3. синтез каротиноидов.
9. Какой путь взаимопревращения пластид отсутствует:
  1. этиопласт в хлоропласт;
  2. хлоропласт в лейкопласт;
  3. хромопласт в хлоропласт?
10. Своеобразие пластид, подтверждающее гипотезу симбиогенеза:
  1. наличие собственной ДНК и РНК;
  2. наличие гран;
  3. наличие зерен крахмала;
  4. наличие пластоглобул.

### **Пластиды растительной клетки Вариант 2**

1. Из каких структур формируются мембраны тилакоидов хлоропласта:
  1. внешней мембраны хлоропласта;
  2. внутренней мембраны хлоропласта;
  3. из компонентов в стромы?
2. Укажите местоположение первичного крахмала в составе хромопласта:
  1. в строме;
  2. в составе мембран тилакоидов;
  3. в пластоглобулах.
3. Какая форма характерна для лейкопласта :
  1. звездчатая;

2. гантелевидная ;
  3. линзовидная?
4. Где протекает темновая фаза фотосинтеза :
    1. в пластоглобулах;
    2. в строме хлоропласта;
    3. на мембранах тилакоидов?
  5. Укажите отличительную черту хромопластов:
    1. большое количество каротиноидов;
    2. развита система внутренних мембран;
    3. наличие запасных веществ.
  6. Лейкопласты, накапливающие белки, называются:
    1. олеопласты;
    2. протеопласты
    3. амилопласты.
  7. Функции лейкопластов в клетке:
    1. запас питательных веществ;
    2. привлечение насекомых-опылителей;
    3. синтез каротиноидов.
  8. Какой путь взаимопревращения пластид самый распространенный:
    1. этиопласт в хлоропласт;
    2. хлоропласт в лейкопласт;
    3. лейкопласт в хлоропласт?
  9. Своеобразие пластид, подтверждающее гипотезу симбиогенеза:
    1. наличие пластоглобул;
    2. наличие гран;
    3. наличие зерен крахмала;
    4. наличие двумембранной оболочки.
  10. Как возникают пластиды:
    1. из мембран ядра;
    2. из пропластид;
    3. из ЭПР?

### **Тест № 3**

#### Анатомия корня

#### **Вариант 1**

1. Какую роль играет колумелла в составе чехлика корня:
  - 1- опора; 2 - взаимодействие с обитателями почвы; 3 – орган равновесия; 4 - поглощение веществ?
2. Какие постоянные ткани формируются из дерматокаллитрогена двудольных:
  - 1 – ризодерма, 2 – клетки чехлика и ризодермы, 3 - клетки чехлика?
3. Укажите зону молодого корешка, лишенную постоянных тканей:
  - 1 - деления; 2- роста; 3 - всасывания; 4- проведения.
4. Какой гистоген зоны деления корня дифференцируется в ткани первичной коры у однодольных:
  - 1 – калитроген, 2 – периблема, 3 - плерома
5. Укажите правильную последовательность тканей, по которым движутся растворы в зоне всасывания корня:
  - 1 – эндодерма, ризодерма, экзодерма, ксилема;
  - 2 - ризодерма, экзодерма, ксилема, эндодерма;
  - 3 - ризодерма, экзодерма, эндодерма, ксилема.
6. Из какой ткани формируются боковые корни:
  - 1 – камбий, 2 – феллоген, 3 – перицикл?

7. Назовите структурную особенность, характерную для основных клеток эндодермы корня:

1 – пояски Каспари, 2 –оберегаемый крахмал, 3 - перфорации.

8. Появление какой ткани приводит к вторичным изменениям в анатомической структуре корня:

1 - феллоген; 2 - камбий, 3 - перицикл?

9. Какой тип проводящих пучков формируется в зоне всасывания:

1 – радиальный, 2 – коллатеральный, 3 – биколлатеральный?

10. Укажите покровную ткань, характерную для зоны проведения двудольных:

1 –ризодерма, 2 – перидерма, 3 – корка.

### **Вариант 2**

1. Какое вещество играет роль статолитов в клетках колумеллы корневого чехлика:

1- крахмал; 2 - жиры; 3 –кристаллы солей; 4 – белки?

2. Какие постоянные ткани формируются из калиптрогена у однодольных:

1– ризодерма, 2 – клетки чехлика и ризодермы, 3 - клетки чехлика?

3. Какой гистоген зоны деления корня дифференцируется в ткани центрального цилиндра двудольных:

1– дерматокалиптроген, 2 - периблема, 3 - плерома?

4. Укажите зону молодого корешка с полностью сформированными постоянными тканями:

1- деления; 2- роста; 3 – всасывания.

5. Какая из тканей носит название «корнеродный слой»:

1–паренхима коры, 2 – эндодерма, 3 – перицикл?

6. Назовите функцию, не свойственную клеткам первичной коры корня:

1 – проведение растворов, 2 – запас питательных веществ, 3 – деление, 4 – синтез биологически активных веществ.

7. Как называется ткань, в составе которой находятся пропускные клетки:

1– ризодерма, 2 – экзодерма, 3 – эндодерма?

8. Укажите правильную последовательность движения растворов в зоне всасывания корня:

1 - ризодерма, экзодерма, ксилема, эндодерма;

2 - ризодерма, экзодерма, эндодерма, ксилема;

3 - эндодерма, ризодерма, экзодерма, ксилема.

9. Какой тип проводящих пучков формируется у двудольных в зоне проведения:

1– радиальный, 2 – коллатеральный, 3 – биколлатеральный?

10. Укажите покровную ткань, характерную для зоны всасывания двудольных:

1 –ризодерма, 2 – перидерма, 3 – корка.

### **Тест № 4**

#### Морфология побега

#### **Вариант 1**

1. Какая из структурных единиц побега обуславливает его способность к неограниченному ветвлению:

1- стебель; 2- листья; 3- почки?

2. Назовите почки, не имеющие периода покоя:

1- почки возобновления; 2- спящие; 3- почки обогащения; 4- придаточные.

3. Какие почки преобладают у растений тропических лесов:

- 1 – открытые, 2 – закрытые; 3 – спящие?
4. Деление какой меристемы обуславливает вытягивание побега при его выходе из почки:
    - 1 – камбий, 2-ранева, 3 –интеркалярная?
  5. Какие из побегов чаще всего являются удлиненными:
    - 1- вегетативные; 2 – генеративные?
  6. Как называется укороченный побег хвойных деревьев:
    - 1 –ауксибласт; 2 –брахибласт; 3 –розеточный?
  7. Выберите правильное определение листового следа:
    - 1- след от почечных чешуй верхушечной почки;
    - 2- обрывки проводящей системы опавшего листа;
    - 3- место прикрепления основания листа.
  8. Какое из перечисленных типов ветвления наиболее эволюционно продвинуто:
    - 1- дихотомическое; 2- моноподиальное; 3- симподиальное?
  9. Какое ветвление является боковым:
    - 1 – дихотомическое; 2 – ложнодихотомическое?
  10. При каком типе ветвления главная ось побега является составной:
    - 1 - дихотомическое; 2- моноподиальное; 3- симподиальное?

### **Вариант 2**

1. Какая из структурных единиц побега возникла в эволюции позже других:
  - 1- стебель; 2- листья; 3- почки?
2. Назовите почки, имеющие период покоя:
  - 1- почки возобновления; 2- почки обогащения; 3- придаточные.
3. Какие почки преобладают у растений умеренных широт:
  - 1 – открытые, 2 – закрытые; 3 – спящие?
4. Деление какой меристемы обуславливает рост побега в толщину:
  - 1 – камбий, 2-ранева, 3 –интеркалярная?
5. Какие из побегов чаще всего являются укороченными:
  - 1 - вегетативные; 2 – генеративные?
6. Как называется укороченный побег травянистых растений:
  - 1 –ауксибласт; 2 –брахибласт; 3 –розеточный?
7. Выберите правильное определение листового рубца:
  - 1- след от почечных чешуй верхушечной почки;
  - 2- обрывки проводящей системы опавшего листа;
  - 3- место прикрепления основания листа.
8. Какое из перечисленных типов ветвления наиболее эволюционно примитивно:
  - 1- дихотомическое; 2- моноподиальное; 3- симподиальное?
9. Какое ветвление является верхушечным:
  - 1 – дихотомическое; 2 – ложнодихотомическое;
  - 3 – моноподиальное?
10. При каком типе ветвления отсутствует главная ось побега:
  - 1- дихотомическое; 2- моноподиальное; 3- симподиальное?

### **Тест № 5**

#### Морфология цветка

#### **Вариант 1**

1. Из каких структур выводит эвантовая теория цветков покрытосеменных:
  - 1- лист, 2 – побег, 3 – стробил?
2. Если части цветка на цветоложе расположены по спирали, то это расположение:
  - 1 – ациклическое, 2 – циклическое, 3 – гемициклическое.
3. Укажите, что можно отнести к структурам околоцветника:
  - 1 – прицветники, 2 – чашелистики, 3 – стаминодии.

4. Для какого типа околоцветника характерно деление на чашечку и венчик:  
1 – гетерохламидный, 2 – ахламидный, 3 – гаплохламидный?
5. Сколько осей симметрии в зигоморфном цветке:  
1 – ни одной, 2 – одна, 3 – много?
6. Какую роль выполняет шпорец:  
1 – защита, 2 – опора, 3 – привлечение насекомых?
7. Как называется срастающаяся часть сростнолепестных венчиков:  
1 – трубка, 2 – отгиб, 3 – ноготок?
8. Какой андроцей называют многобратственным:  
1 – все тычинки сросшиеся, 2 – все тычинки свободные, 3 – часть тычинок сросшаяся, часть свободная?
9. Где находится связник тычинки:  
1 – в основании тычинки, 2 – между пыльниками, 3 – на конце тычинки?
10. Из каких структур по стробиллярной теории возникли лепестки:  
1 – тычинки, 2 – вегетативные листья, 3 – чашелистики?

### Морфология цветка

#### Вариант 2

1. Какая структура послужила предшественницей цветка в эволюции по представлениям эватновой теории:  
1 – лист, 2 – побег, 3 – стробил?
2. Если части цветка на цветоложе расположены кругами, то это расположение:  
1 – ациклическое, 2 – циклическое, 3 – гемициклическое.
3. Укажите, что из перечисленных структур не относится к околоцветнику: 1 – прицветники, 2 – чашелистики, 3 – лепестки.
4. Для какого типа околоцветника характерно наличие одного круга мелких зеленых листочков околоцветника:  
1 – гетерохламидный, 2 – ахламидный, 3 – гаплохламидный?
5. Сколько осей симметрии в актиноморфном цветке:  
1 – ни одной, 2 – одна, 3 – много?
6. Из каких структур по стробиллярной теории возникли лепестки:  
1 – тычинки, 2 – вегетативные листья, 3 – чашелистики?
7. Какую роль выполняют стаминодии: 1 – защита, 2 – опора, 3 – привлечение насекомых?
8. Из каких структур цветка сформирован шпорец:  
1 – чашелистики, 2 – лепестки, 3 – тычинки?
9. Какой андроцей называют двубратственным:  
1 – все тычинки сросшиеся, 2 – все тычинки свободные, 3 – часть тычинок сросшаяся, часть свободная?
10. Какая структура тычинки последней формируется на цветоложе:  
1 – тычиночная нить, 2 – пыльник, 3 – связник?

### Вопросы к фронтальному опросу по темам № 7-10:

#### 7. Растительные клетки и ткани

1. Каковы функции оболочки клеток у растений?
2. Какими свойствами обладают вещества, входящие в состав оболочки?
3. Каков механизм образования клеточной оболочки?



4. Чем отличается состав первичной и вторичной оболочек и как эти различия влияют на их свойства?
5. Что такое поры, плазмодесмы? Какова роль этих структур в клетке?
6. По каким структурам в клетке осуществляется апопластический и симпластический транспорт веществ?

## **8. Строение вегетативных органов растений: корни и корневые системы, побег**

1. Назвать функции корня и перечислить зоны молодого корневого окончания.
2. Назвать гистогены, входящие в состав апикальной меристемы корня.
3. Перечислить отделы, входящие в состав первичной анатомической структуры корня и дать им характеристику.
4. В какой зоне корня и у какого класса растений появляется вторичная анатомическая структура?
5. Дать определение побега и охарактеризовать его структурные единицы.
6. Как определить возраст отдельного побега древесного растения?
7. Что такое листовая рубцовая линия и листовая рубцовая зона?
8. Дать определение почки и назвать структурные единицы вегетативной и смешанной почек.
9. Какие почки называют почками возобновления, обогащения, спящими?
10. Каково биологическое значение ветвления? Чем отличается верхушечное ветвление от бокового?
11. Каково значение перевершинивания для растений?
12. Какую форму приобретает, растение, обладающее ложнодихотомическим способом нарастания?

### **9.1. Репродуктивные органы высших растений. Семя.**

1. Какой процесс предшествует образованию семени?
2. Из каких структур семяночка образуются спермодерма, зародыш, эндосперм, перисперм?
3. Какие функции выполняет эндосперм и перисперм?
4. По какому признаку семена делят на морфологические типы?
5. Что такое колеоптиль, колеориза, эпибласт?
6. Что называют гипокотилем, эпикотелем, корневой шейкой?
7. Какие типы прорастания семян существуют?

### **9.2. Морфология цветка**

1. Дайте определение цветка.
2. Перечислите части цветка и их укажите их происхождение в онтогенезе.
3. Раскройте содержание понятий «циклический», «ациклический», «гемициклический» цветков.
4. Какие цветки называют актиноморфными, зигоморфными, асимметричными?
5. Объясните термины: отгиб, ноготок, трубка, зев, шпорец.
6. Какую информацию несут формула и диаграмма цветка?
7. Дайте определение понятия андроцей.

### **9.3. Плод**

1. Назовите структурные единицы плода и части его околоплодника.
2. Перечислите принципы, используемые для классификации плодов.
3. Охарактеризуйте основные типы плодов по характеру гинецея, участвующего в их формировании (апокарпные, синкарпные, паракарпные, лизикарпные).
4. Каково значение типов вскрывания плодов и какие типы вскрывания плодов существуют?
5. Какими тканями могут быть представлены экзокарпий, мезокарпий и эндокарпий ягодовидных плодов?
6. Укажите особенности строения плодов с сухим околоплодником.

### **10.1. Экологическая ботаника. Экологические группы растений**

1. Что называют экологической группой растений?
2. Какие факторы среды имеют наибольшее значение в жизни растений?
3. Какие условия создаются в толще воды?
4. Какими особенностями обладают растения, полностью погруженные в воду?
5. Чем отличаются условия жизни растений-гигрофитов и как это отражается на их внешнем и внутреннем строении?
6. Как меняется внешняя и внутренняя структура растений под влиянием дефицита влаги?
7. Чем отличается строение склерофитов и суккулентов?
8. Какие особенности присущи ксероморфным олиготрофам и в каких условиях они формируются?

### **10.2. Жизненные формы растений**

1. Какой природный фактор является главным в жизни растений по К. Раункиеру?
2. Какие группы растений являются ведущими в смешанных и широколиственных лесах по К. Раункиеру?
3. Какие признаки лежат в основе классификации жизненных форм И.Г. Серебрякова?
4. Поясните различия между жизненными формами «дерево», «кустарник», «кустарничек».
5. Строение каких органов используется для выделения жизненных форм многолетних травянистых растений?
6. В чем различие между короткокорневищными и кистекокорневыми травами?

### **11. Строение споровых растений: мохообразные, плауновидные, папоротникообразные**

1. Дать характеристику подцарству высших споровых растений.
2. Общая характеристика отдела мохообразные, деление на классы.
3. Строение типичных представителей подкласса сфагновых мхов, их значение.
4. Общая характеристика отдела плауновидные, деление на классы.
5. Строение типичных представителей класса плауновые.
6. Общая характеристика отдела папоротникообразные, их значение в природе.
7. Строение типичных представителей класса полиподиевые.

### **12. Голосеменные**

1. Общая характеристика отдела голосеменных растений, разнообразие и деление на классы, значение в природе и хозяйственной деятельности.

2. Характеристика типичных представителей класса Хвойные, порядка Хвойные, сем. Сосновые

### **13. Основные семейства покрытосеменных растений**

1. Общая характеристика отдела Покрытосеменные, особенности жизненного цикла, деление на классы.

2. Класс Двудольные, общая характеристика, значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

3. Характеристика сем. Лютиковых, Крестоцветных, Розоцветных, Бобовых, Пасленовых, Сложноцветных на примере типичных представителей.

4. Класс Однодольные, общая характеристика, значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

5. Характеристика сем. Лилейные, Злаковые на примере типичных представителей.

**При подготовке к теме №10.2 заполнить сравнительные таблицы 4а и 4б:**

Таблица 4 а

### Жизненные формы древесных и полудревесных растений

Группа ЖФ	Схема ЖФ	Характер одревеснения, количество и возраст лиди- рующих осей, форма роста побегов	При- меры	Положение почек возобновления и название ЖФ в системе К. Раункиера
1	2	3	4	5
деревья				
кустарники				
кустарнички				
полукустарники				
полукустарнички				

Таблица 4 б

### Жизненные формы травянистых растений

Группа ЖФ	Схема ЖФ	Строение подземных органов; их общий возр или длительность жизн отдельных приростов, направление их роста	Примеры	Положение почек возобновления и название ЖФ в системе К. Раункиера
1	2	3	4	5
Стержнекорневые (каудексовые)				
Кистекоорневые				
Корневищные: <i>-короткокорневищнь</i> - <i>длиннокорневищные</i>				
Дерновинные: <i>-рыхлокустовые</i> <i>-плотнокустовые</i>				
Столonoобразующие <i>-надземные столоннь</i> <i>-надземно ползучие</i>				
Клубнеобразующие				
Луковичные и клубнелуковичные				
Однолетние травы				

## 1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

### Список вопросов к экзамену (примерный)

1. Наука «альгология» и ее объекты. Особенности строения, размножения, жизненные циклы водорослей.
2. Экологические группировки водорослей. Значение водорослей в природе и жизни человека.
3. Отдел Синезеленые водоросли (Цианобактерии) – *Cyanophyta (Cyanobacteria)*. Общая характеристика отдела: разнообразие талломов, особенности строения клеток, специализированные клетки и их функции, движение, способы размножения.
4. Разнообразие синезеленых водорослей. Экология. Синезеленые водоросли, вызывающие «цветение воды». Отрицательное значение данного явления.
5. Отдел Зеленые водоросли – *Chlorophyta*. Общая характеристика отдела: типы талломов, особенности строения клеток, движение, способы размножения. Экология и значение.
6. Основные классы зеленых водорослей, их характеристика. Представители. Биология и экология видов.
7. Отдел Охрофитовые водоросли – *Ochrophyta*. Общая характеристика отдела: типы талломов, особенности строения клеток, движение, способы размножения. Экология и значение.
8. Класс Диатомовые водоросли - *Diatomophyceae*. Общая характеристика диатомей: тип таллома, особенности строения клеток, размножение. Основные группы. Представители. Биология и экология видов.
9. Классы Желтозеленые (*Xanthophyceae*) и Бурые (*Phaeophyceae*) водоросли. Общая характеристика: типы талломов, особенности строения, размножение. Представители. Биология и экология видов.
10. Наука «микология» и ее объекты. Царство Настоящие грибы - *Fungi (Mycota)*. Общая характеристика: причины выделения в отдельное царство, особенности питания, строения, размножения.
11. Экологические группы грибов. Значение грибов в природе и жизни человека.
12. Отделы Зигомицеты (*Zygomycota*) и Хитридиомицеты (*Chytridiomycota*). Общая характеристика отделов, основные представители, особенности их строения и размножения. Экология видов.
13. Отдел сумчатые грибы (аскомицеты) - *Ascomycota*. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел и их характеристика. Экология аскомицетов.
14. Классы Сахаромицеты (*Saccharomycetes*) и Эвротииомицеты (*Eurotiomycetes*). Особенности строения и размножения, экология. Характеристика видов, имеющих практическое значение.
15. Класс Леоциомицеты (*Leotiomycetes*), порядок Мучнисторосяные (*Erysiphales*). Особенности строения вегетативного тела, цикл развития, экология. Характеристика видов, имеющих экономическое значение.
16. Класс Сордариомицеты (*Sordariomycetes*), семейство Спорыньевые (*Clavicipitaceae*). Цикл развития, экология. Характеристика практически важных представителей.
17. Класс Пезизомицеты - *Pezizomycetes*. Особенности строения и размножения. Типы плодовых тел. Экология. Характеристика отдельных представителей.
18. Отдел базидиомицеты – *Basidiomycota*. Общая характеристика отдела: строение вегетативного тела, особенности размножения, типы плодовых тел и их характеристика. Основные классы. Экология.
19. Класс Урединиомицеты – *Urediniomycetes*, порядок Ржавчинные — *Uredinales*. Общая характеристика. Представители, биология и экология видов, практическое значение.
20. Класс Устилагиномицеты – *Ustilaginomycetes*. Порядки Головневые (*Ustilaginales*) и Экзобазидиальные (*Exobasidiales*). Общая характеристика. Представители, биология и экология видов, практическое значение.

21. Класс Собственно базидиомицеты – *Basidiomycetes*. Группы Гименомицеты и Гастеромицеты. Общая характеристика групп: вегетативное тело, особенности строения плодовых тел, экология. Представители и их характеристика.
22. Отдел Настоящие слизевики (Настоящие миксомицеты) – *Myxomycota*. Особенности строения, жизненный цикл, экология. Характеристика основных представителей.
23. Лишайники. Анатомическое строение. Размножение. Морфологические типы (жизненные формы), их характеристика, примеры.
24. Влияние экологических факторов (влажность, температура, свет, субстрат) на развитие лишайников. Значение лишайников в природе и жизни человека.
25. Грибоподобные организмы. Отдел Оомицота – *Oomycota*. Общая характеристика отдела. Порядки Сапролегниевые (*Saprolegniales*) и Пероноспоровые (*Peronosporales*). Характеристика видов, имеющих важное практическое значение.
26. Общая организация растительной клетки, протопласт клетки и его производные. Отличия растительной и животной клеток.
27. Ткани растений. Цитологическая характеристика, происхождение, строение и функции образовательных и покровных тканей растений.
28. Цитологическая характеристика, происхождение строение и функции механических и проводящих тканей растений.
29. Зоны молодого корневого окончания. Первичное строение корня в зоне всасывания.
30. Корневые системы растений, их типы. Происхождение и функции корней в корневых системах.
31. Определение побега, структурные единицы побега и их функции, метамерность побега.
32. Типы почек по местоположению, поведению во времени, развивающимся из них побегам. Развитие побега из почки.
33. Типы ветвления у растений разных систематических групп, способы нарастания побега при боковом ветвлении.
34. Специализация и метаморфоз надземных побегов.
35. Специализация и метаморфоз подземных побегов.
36. Первичное анатомическое строение стебля покрытосеменных растений: отделы стебля и их функции.
37. Вторичная структура стебля, роль камбия в ее образовании.
38. Лист. Его закладка в апексе, функции всех структурных компонентов. Простые и сложные листья.
39. Анатомическое строение листа мезофитного типа; зависимость строения листьев от условий обитания растений.
40. Цветок – определение, функции, происхождение. Части цветка, их расположение на цветоложе. Разнообразие цветков.
41. Семя, его структурные единицы. Морфологические типы семян.
42. Плод – определение, строение околоплодника на примере сочных плодов и их морфологическая классификация.
43. Морфологическая классификация сухих плодов.
44. Экологические группы растений по отношению к влаге: гидрофиты, гидатофиты, аэрогидатофиты, реофиты.
45. Экологические группы растений прибрежий и влажных местообитаний: гелофиты, гигрофиты.
46. Экологические группы растений, произрастающих при недостатке влаги - склерофиты и суккуленты.
47. Экологические группы растений по отношению к субстрату: литофиты, псаммофиты, галофиты, ксероморфные олиготрофы (оксилофиты).
48. Экологические группы растений по отношению к свету: умброфиты, гелиофиты.

49. Жизненная форма растений – определение. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм древесных и полудревесных растений (по И.Г. Серебрякову).
50. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм травянистых растений (по И.Г. Серебрякову).
51. Система жизненных форм Х. Раункиера.
52. Общая характеристика отдела мохообразных (*Bryophyta*), их значение в природе.
53. Класс Листостебельных мхов (кл.*Bryopsida*): строение, жизненный цикл на примере кукушкина льна обыкновенного (*Polytrichum commune*).
54. Отдел Плауновидные (*Lycopodiophyta*), класс Плауновые, или равноспоровые плауны (*Lycopodiopsida*). Основные признаки на примере Плауна булавовидного (*Lycopodium clavatum*).
55. Отдел Хвощевидные, или Членистые (*Equisetophyta*). Современные представители. Общая характеристика.
56. П/кл Полиподиевые, или равноспоровые папоротники (*Polypodiidae*). Общая характеристика на примере щитовника мужского (*Dryopteris filix-mas*).
57. Отдел Голосеменные, или Сосновые (*Coniferae, Pinophyta*). Систематика. Основные признаки группы. Распространение и значение в растительном покрове Земли.
58. Класс Хвойные (*Pinopsida*). Характеристика на примере сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Основные систематические группы и их роль в растительном покрове Земли.
59. Отдел Покрытосеменные, или Цветковые растения (*Angiospermae, или Anthophyta, Magnoliophyta*). Место в системе растительного мира Земли. Основные признаки. Объем отдела. Факторы, обусловившие их господство на Земле.
60. Объем отдела Покрытосеменные, классы Двудольные и Однодольные, основные признаки классов.
61. Семейство Лютиковых (*Ranunculaceae*): биология и экология, основные направления эволюции цветка лютиковых.
62. Семейство Капустные, или Крестоцветные (*Brassicaceae, или Cruciferae*): морфолого-биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
63. Семейство Розоцветные, или розанные (*Rosaceae*). Морфолого-биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
64. Семейство Бобовые, или мотыльковые (*Fabaceae, или Papilionaceae*): морфолого-биологические особенности; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
65. Семейство Березовые (*Betulaceae*): биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
66. Семейство Вересковые (*Ericaceae*): биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
67. Семейство Сельдерейные, или зонтичные (*Apiaceae, или Umbelliferae*): биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
68. Семейство Пасленовые (*Solanaceae*): биология и экология; важнейшие представители и их хозяйственное значение.
69. Семейство Губоцветные (*Labiatae, или Lamiaceae*): биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.
70. Семейство Астровые, или сложноцветные (*Asteraceae, или Compositae*): биология и экология; разделение на подсемейства; важнейшие представители; хозяйственное значение.
71. Семейство Лилейные (*Liliaceae*): биология и экология; разделение на подсемейства; важнейшие представители, их хозяйственное значение.
72. Семейство Мятликовые или Злаки (*Poaceae, или Graminae*): биология и экология; разделение на подсемейства; важнейшие представители; значение в природе и народном хозяйстве.

73. Семейство Осоковые (*Cyperaceae*): биология и экология, важнейшие представители, значение в природе и народном хозяйстве.

### **1.3 Описание процедуры выставления оценки текущей аттестации.**

#### **Правила выставления оценки по результатам опроса:**

- *Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

- *Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

- *Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

- *Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

#### **Правила выставления оценки самостоятельной работы:**

Письменная самостоятельная работа состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Письменная самостоятельная работа студента должна занимать не более 20-30 минут учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии. В зависимости от уровня работы, студент получает за неё отметку «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки письменной самостоятельной работы студента:

Зачтено: в письменной форме подготовлен развернутый ответ, содержащий основные знания по теме; логично представлен обобщающий материал по заданной проблеме.

Не зачтено: дано неправильное или же, в значительное степени, неполное раскрытие поставленной задачи с серьезными пробелами и сбоями в логике изложения материала; либо же Письменный ответ по заданию не получен вовсе.

#### **Правила выставления оценки контрольной работы (тестирование):**

При написании контрольной работы оценка выставляется следующим образом:  
количество верных ответов:

55-70% - удовлетворительно (зачет)

71-85% - хорошо (зачет)

86-100% - отлично (зачет)

#### **Правила оценивания отчета по лабораторной работе**

- *Отлично* выставляется обучающемуся, если он полно и грамотно описывает лабораторную работу, дает ответы на поставленные вопросы, аргументировано поясняет схемы, алгоритмы, умеет выделять главное, обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные связи; отсутствуют ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала.

- *Хорошо* выставляется обучающемуся, если он знает весь изученный программный материал, но допускает недочеты, незначительные (негрубые) ошибки, применяет полученные знания на практике, испытывает затруднения при

формулирование вывода, требует незначительной помощи преподавателя.

- *Удовлетворительно* выставляется обучающемуся, если он допускает существенные недочеты (не менее 60% правильных ответов от общего числа), выводы формулирует при помощи преподавателя, работа оформлена небрежно.

- *Неудовлетворительно* выставляется обучающемуся, если он показывает знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, выводы по работе не сформулированы, отсутствует умение работать на уровне воспроизведения.

### **Правила выставления оценки при проверке альбома**

Работа в альбоме оценивается как *зачтенная*, если:

- правильно оформлено название работы, объект исследования назван по латыни и по-русски (если русское научное название имеется) и указано его систематическое положение в соответствии с принятыми номенклатурой и классификацией;

- с необходимой степенью точности, детальности и аккуратно зарисован объект исследования;

- правильно и аккуратно сделаны необходимые обозначения к рисунку.

Работа в альбоме оценивается как *не зачтенная*, если хотя бы одно из условий не выполнено; альбом возвращается на доработку.

### **Правила выставления оценки на экзамене:**

Оценка *«отлично»* выставляется, если ответы на вопросы билета даны в полном объеме и на высоком теоретическом уровне, изложение материала логичное, аргументированное.

Оценка *«хорошо»* выставляется, если ответы на вопросы билета содержат не принципиальные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если ответ содержит основную информацию по билету, но допущены значительные ошибки.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если ответы не соответствуют параметрам, приведенным выше, или студент отказался отвечать на вопросы.

## **2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

### **2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

**Пороговый уровень** – предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

**Продвинутый уровень** – предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для



решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

**Высокий уровень** – предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2 Перечень компетенций, этапы их формирования,  
описание показателей и критериев оценивания компетенций  
на различных этапах их формирования (1 семестр)**

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>						
ОПК-2	1. опрос, зачет  2.Контрольные работы № 6 (разд. 3), №4 (разд. 5), тестирование (раздел 4), зачет	Раздел 1  Разделы 1,3,4,5	<b>Знать:</b> - Основы систематики животных - Принципы выделения таксонов животных разных рангов <b>Уметь:</b> классифицировать животных согласно современной биологической систематике - объяснять взаимосвязь строения различных систем органов животных, выполняемых ими функций,	1.Знать характеристики живых организмов, относящихся к царству животных.  2.Перечислять ранги таксонов, воспроизводить названия высших таксономических таксонов на русском и латинском языках.	1. Знать характеристики живых организмов, относящихся к царству животных. Называть разделы науки, изучающие отдельные таксономические группы живых организмов.  2. Перечислять ранги таксонов, воспроизводить названия высших таксономических таксонов на русском и латинском языках, Называть принципы выделения таксонов, указывать	1 Знать характеристики живых организмов, относящихся к царству животных. Называть разделы науки, изучающие отдельные таксономические группы живых организмов. Привести примеры сфер деятельности человека, использующих знания зоологии. 2.Перечислять ранги таксонов, воспроизводить названия высших таксономических таксонов на русском и латинском языках, указывать принадлежность животных к таксонам

	<p>3. Контрольные работы № 1 (раздел 1)1,2,3,4,5 (разд.3), № 1,2,3,5 (раздел 5), тестирование (раздел 4), самостоятельные работы раздел 2,3,4. зачет</p>	<p>Разделы 2,3,4,5</p>	<p>происхождения и условий среды обитания <b>Иметь навыки:</b> Работы с микроскопической оптикой, препарирования животных</p>	<p>3. Называть органы, формирующие покровы, опорно-двигательную, пищеварительную, нервную, выделительную, кровеносную, дыхательную, выделительную и половую системы органов животных крупных таксономических групп (разделы, типы, классы).</p>	<p>принадлежность животных к высшим таксонам (царство, раздел, тип).</p> <p>3. Называть органы, формирующие покровы, опорно-двигательную, пищеварительную, нервную, выделительную, кровеносную, дыхательную, выделительную и половую системы органов животных, Описывать детали строения органов. Указывать эволюционное и онтогенетическое происхождение органов. Указывать их взаимное расположение в организме.</p>	<p>(царство, раздел, тип, подтип, класс, отряд). Называть принципы выделения таксонов Указывать особенности животных, позволяющих отнести их к определённому систематическому таксону. 3. Называть органы, формирующие покровы, опорно-двигательную, пищеварительную, нервную, выделительную, кровеносную, дыхательную, выделительную и половую системы органов животных. Описывать детали строения органов. Указывать эволюционное и онтогенетическое происхождение органов. Указывать их взаимное расположение в организме. Называть аналогичные и гомологичные органы и системы у животных разных систематических</p>
	<p>4. Контрольные работы</p>	<p>Разделы 2,3,4,5</p>		<p>4. Сопоставлять органы животных с выполняемыми ими</p>	<p>4. Сопоставлять органы животных с выполняемыми ими</p>	

	<p>№ 1 (раздел 1)1,2,3,4,5 (разд.3), № 1,2,3,5 (раздел 5), тестирование (раздел 4), самостоятельные работы раздел 2,3,4. зачет</p>	<p>Разделы 2,3,5</p>		<p>функциями.</p> <p>5.Работать с микроскопической оптикой, проводить препарирование животных, выполнять технические рисунки реальных биологических объектов по образцу с использованием инструкций.</p>	<p>функциями. Объяснять взаимосвязь строения органа с выполняемой им функцией, описывать последовательность физиологических процессов, происходящих в пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной системах</p> <p>5. Работать с микроскопической оптикой, Проводить препарирование животных, выполнять технические рисунки реальных биологических объектов с использованием инструкций.</p>	<p>групп.</p> <p>4. Сопоставлять органы животных с выполняемыми ими функциями. Объяснять взаимосвязь строения органа с выполняемой им функцией, описывать последовательность физиологических процессов, происходящих в пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной системах. Объяснять связь особенностей функционирования органов с их эволюционным происхождением, давать оценку эволюционных преобразований систем органов у различных животных</p> <p>5. Работать с микроскопической оптикой,самостоятельно разрабатывать и осуществлять план препарирования животных и выполнять</p>
--	--	----------------------	--	--	--	--

						технические рисунки реальных биологических объектов без дополнительных инструкций.

**Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования (2 семестр)**

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>						
ОПК-2	Самостоятельн	1 – 13	<b>Знать:</b> – основные признаки, строение и разнообразие	1. Знание основной терминологии дисциплины и интерпретация	1. Знание основной терминологии дисциплины и интерпретация	1. Знание основной терминологии дисциплины и интерпретация терминов. Свободное и грамотное

	<p>ые работы по темам 1-5, 7, контрольная работа по теме 6, тесты по темам 6, 7-9, опрос, проверка альбомов, экзамен</p>		<p>водорослей, грибов, лишайников и грибоподобных организмов, высших растений; – циклы развития основных представителей и их экологию; – значение в природе и практической деятельности человека; - об охраняемых («краснокнижных») видах России и Ярославской области;</p> <p><b>Уметь:</b> - различать представителей низших и высших растений, грибов, лишайников и грибоподобных организмов по характерным признакам; -работать с микротехникой (световым</p>	<p>терминов.</p> <p>2.Знание признаков и особенностей строения типичных представителей водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов, высших растений;</p> <p>3. Воспроизведение циклов развития типичных представителей водорослей, грибов, грибоподобных организмов, высших растений.</p>	<p>терминов. Использование основных терминов при групповых обсуждениях и описании биологических объектов.</p> <p>2. Знание признаков и особенностей строения водорослей, грибов, лишайников и грибоподобных организмов, высших растений; Умение вычленять признаки сходства и отличия между таксономическими категориями одного ранга;</p> <p>3. Воспроизведение циклов развития основных представителей водорослей, грибов, грибоподобных организмов, высших растений. Умение объяснять особенности циклов в соответствии с</p>	<p>использование основных терминов при групповых обсуждениях и описании биологических объектов</p> <p>2. Знание современных взглядов на эволюцию и филогению водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов, высших растений. на основе данных их вегетативно-генеративной сферы;</p> <p>3. Воспроизведение циклов развития основных представителей водорослей, грибов, грибоподобных организмов, высших растений. Умение объяснять особенности циклов под влиянием аро- и аллогенеза. Демонстрировать творческий подход в выборе мер борьбы с возбудителями грибных заболеваний.</p>
--	--	--	---	--	--	---

		<p>микроскопом, биноклем);  - работать с гербарием и коллекционным материалом;  - анализировать теоретический материал и использовать его при работе с биологическими объектами.</p> <p><b>Владеть навыками:</b>  - наблюдения, описания и зарисовки биологических объектов;  - работы с гербарием и коллекционным материалом;  - работы с микротехникой;  - приготовления временных препаратов биологических объектов;  - работы с фиксированным материалом и</p>	<p>4. Представление о значении водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов и высших растений в природе и практической деятельности человека, о необходимости охраны отдельных видов.</p> <p>5. Знание устройства и правил работы со световым микроскопом, биноклем).</p> <p>6. Умение делать полное морфологическое описание типичных представителей</p>	<p>условиями обитания организмов. Иметь представление о мерах борьбы с возбудителями грибных заболеваний.</p> <p>4. Представление о значении водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов и высших растений в природе в соответствии с выполняемыми функциями в экосистемах; о применении конкретных представителей в практической деятельности человека; о видах, внесенных в Красную книгу России и Ярославской области.</p> <p>5. Знание устройства и правил работы со световым микроскопом, понимание особенностей работы отдельных его систем.</p>	<p>4. Представление о значении водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов и высших растений в природе в соответствии с выполняемыми функциями в экосистемах и об их взаимосвязи с другими организмами; о применении конкретных представителей в практической деятельности человека; о видах, внесенных в Красную книгу России и Ярославской области и причинах их природоохранного статуса.</p> <p>5. Знание устройства и правил работы со световым микроскопом, понимание особенностей работы отдельных его систем и специфики настройки под объекты с различными оптическими свойствами.</p> <p>6. Умение устанавливать принадлежность организма к таксону высокого ранга (семейство, класс, отдел) по совокупности</p>
--	--	--	---	---	---

			<p>постоянными препаратами.</p>	<p>современных отделов водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов и высших растений.</p> <p>7. Приготовление временных препаратов биологических объектов.</p> <p>8. Владение навыком работы с учебным световым микроскопом (бинокуляром) для изучения временных и постоянных препаратов биологических объектов.</p> <p>9. Владение навыком изображения строения биологических</p>	<p>6. Умение находить морфологические отличия между таксонами водорослей, грибов, лишайников, грибоподобных организмов и высших растений с учетом особенностей их структурной организации.</p> <p>7. Самостоятельное приготовление временных препаратов биологических объектов с использованием различных методик.</p> <p>8. Владение навыком настройки учебного светового микроскопа и работы с ним для изучения временных и постоянных препаратов биологических объектов.</p>	<p>морфологических признаков.</p> <p>7. Самостоятельное приготовление временных препаратов биологических объектов с использованием различных методик, умение выбрать способ изготовления препарата исходя из специфики биологического объекта.</p> <p>8. Владение навыком настройки учебного светового микроскопа и работы с ним в различных режимах освещения для изучения временных и постоянных препаратов биологических объектов.</p> <p>9. Владение навыком изображения строения биологических объектов, точное воспроизведение</p>
--	--	--	---------------------------------	---	---	--



				<p>объектов в виде рисунков с обозначениями</p> <p>10 Использование учебной литературы для описания биологических объектов</p>	<p>9. Владение навыком изображения строения биологических объектов и верное воспроизведение деталей строения биологических объектов в виде рисунков с обозначениями</p> <p>10. Использование учебной литературы для описания биологических объектов, умение вычленять в тексте основные элементы, касающиеся биологии и экологии объектов.</p>	<p>деталей строения биологических объектов в виде рисунков с обозначениями, умение при необходимости схематизировать изображаемые объекты.</p> <p>10. Использование учебной литературы для описания биологических объектов, умение вычленять в тексте основные элементы, касающиеся биологии и экологии объектов.</p>
--	--	--	--	--	--	---

## **1. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

**Пороговый уровень** (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

**Продвинутый уровень** (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**Высокий уровень** (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

### **Примерные задания для оценки сформированности компетенций**

#### **ОПК-2**

##### **1. Какой из типов животных включает наибольшее число видов?**

- а. Членистоногие
- б. Плоские черви
- в. Кольчатые черви
- г. Иглокожие

##### **2. Укажите группу живых организмов, которая относится к «низшим» растениям:**

- а) Водоросли
- б) Мхи
- в) Хвощи
- г) Папоротники

**3. В какой из зон молодого корневого окончания растений не сформированы постоянные ткани:**

- а) деления
- б) роста
- в) всасывания
- г) проведения

4. Какой из типов животных включает наибольшее число видов?

- а. Членистоногие
- б. Плоские черви
- в. Кольчатые черви
- г. Иглокожие

5. Какой образ жизни характерен для всех представителей класса сосальщиков (Трематод)?

- А. Наземные детритофаги
- Б. Планктон морей и океанов
- В. Хищники в пресных водоёмах
- Г. Паразиты животных

6. Представители каких классов животных приспособлены к обитанию в наземно-воздушной среде?

- а. сцифомедузы
- б. головоногие моллюски
- в. насекомые
- г. хрящевые рыбы

7. Какие из перечисленных животных обладают постоянной температурой тела (теплокровные)?

- а. млекопитающие
- б. земноводные
- в. двустворчатые моллюски
- г. костные рыбы

**8. Экологическая группировка пассивно плавающих и парящих в толще воды микроскопических водорослей, называется ...**

- а) фитонейстон
- б) фитопланктон
- в) фитоперифитон
- г) фитобентос

**9. Какая из перечисленных экологических групп растений полностью погружена в воду:**

- а) гигрофиты
- б) гелофиты
- в) гидатофиты
- г) аэрогидатофиты

**10. Какие особенности строения растений-ксерофитов будут снижать транспирацию:**

- а) погруженные устьица
- б) высокая сосущая сила
- в) наличие водоносной паренхимы

г) толстые вторичные оболочки клеток эпидермы

Критерии оценки сформированности компетенций:

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;
- «удовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Биоразнообразие (видовое)»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины 1 семестр (Зоология)**

Теоретические основы зоологии излагаются студентам на лекциях. Однако, предусмотренный объём лекций не позволяет полностью охватить весь требуемый объём информации. На лекциях основное внимание уделяется наиболее сложным и наиболее быстроразвивающимся вопросам зоологии, таким как систематика, филогения животных. Преподаватель на лекциях старается обратить внимание студентов на общие закономерности в развитии систем органов, их гомологии в различных таксонах, эволюционные связи различных групп животных взаимосвязь морфологических и физиологических особенностей различных животных с их средой обитания и образом жизни. Сложность и многоплановость этих вопросов не позволяет студентам самостоятельно освоить их при изучении литературы, а потому посещение лекций и их аккуратное конспектирование является залогом освоения курса в целом.

Характеристика отдельных типов и классов животных, описание их морфологии напротив является более консервативной частью науки и подробно освещено в учебной литературе. Самостоятельная работа студентов с основной и дополнительной литературой является важной составляющей частью курса.

Полученные теоретические знания дополняются и расширяются в ходе лабораторного практикума. На лабораторных занятиях по зоологии последовательно изучается строение животных из разных систематических групп от низших к высшим, что позволяет проследить постепенное усложнение организации животных в процессе эволюционного развития.

Своевременное и правильное выполнение домашних заданий является необходимым условием освоения курса. Ниже приводятся рекомендации по домашней подготовке к лабораторным занятиям:

1. На предыдущем занятии ознакомиться с темой и теоретическими вопросами для изучения на следующем.
2. Прочитать текст учебника и лекции, касающиеся темы занятия.
3. Найти в учебнике, лекциях, дополнительных материалах ответы на теоретические вопросы.
4. Выписать новые термины, выяснить их значение.
5. Выполнить письменное задание в тетради.
6. Ознакомиться с объектами лабораторной работы, изучить доступные схемы строения изучаемых животных, обозначения к ним. Прочитать ход работы и убедиться, что вам понятны её задания.
7. Закончить оформление в альбоме предыдущего занятия. Подготовить страницу альбома к следующему занятию.

Следование этим рекомендациям позволит не только получать хорошие оценки за контрольные и домашние работы, но и быстро и качественно выполнять задания лабораторных работ.

Большая часть теоретических вопросов экзамена и промежуточных контрольных работ формулируется как «общая характеристика такого-то таксона». В зоологии существует определённый стандарт характеристики таксонов, соблюдающийся в большинстве учебной и научной литературы. Для облегчения поиска, запоминания и изложения материала, студентам также следует этого стандарта.

#### **План характеристики таксона**

1. Местоположение в общей системе животного царства

2. Распространённость, численность, среда обитания
3. Общая форма тела, размеры, отделы тела. Внешнее строение.
4. Покровы и связанные с ними структуры.
5. Опорно-двигательная система (у многих беспозвоночных связана с покровами, поэтому рассматривается совместно с предыдущим пунктом)
6. Пищеварительная система, питание.
7. Дыхательная система, процесс дыхания.
8. Кровеносная система и кровообращение (если есть)
9. Выделительная система
10. Нервная система (тип строения, отделы), органы чувств, особенности поведения. Другие регуляторные системы.
11. Половая система, размножение, развитие, жизненные циклы.
12. Систематика таксона (на какие более мелкие таксономические категории подразделяется)

В ходе лабораторного практикума по зоологии требуется соотнести полученные теоретические знания с реальными объектами животного мира. Для этого рассматриваются с помощью микроскопической техники готовые препараты целых животных либо срезов, либо проводятся лабораторные вскрытия и препарирование животных. Полученные данные о строении животных протоколируются в виде технических рисунков. Правильное выполнение технических рисунков зоологических объектов и подписей к ним является необходимой частью практикума.

#### **Рекомендации по выполнению технических рисунков в лабораторных отчетах**

1. Выбираем и ставим в поле зрения микроскопа (бинокля) 1-2 объекта, имеющих правильную типичную форму, на которых удаётся увидеть наибольшее количество деталей строения, удобно расположенных для зарисовки.

2. На листе альбома вверху записать число и тему занятия. Желательно сделать рамку, отступив от края листа 0,5 см. Примерно 1/3 листа слева оставить для подписей. Вверху правой части записать тему занятия. (этот этап выполнить предварительно дома)

3. На остальной части листа начать выполнять рисунок. На одном листе должны быть расположены 1-2 объекта. Размер рисунка выбрать таким, чтобы он занимал всё отведённое место, но не упирался в края листа, чтобы детали строения были хорошо заметны.

4. обрисовываем общие контуры объекта, соблюдая пропорции частей тела. (соотношение длины и ширины, места выступов, перетяжек и т.п.)

5. Далее намечаем детали внутреннего строения, соблюдая взаимное расположение частей и их относительные размеры. Некоторые детали строения (органы, органеллы) могут накладываться друг на друга, перекрываться. Рисунок выполняется тонкими линиями, без нажима, чтобы в случае необходимости его можно было легко исправить.

6. Бывает, что одни органы лучше видны у одной особи, а другие – у другой. В таком случае рисунок можно комбинировать. За основу взять один объект (особь), а недостающие участки рассмотреть на другом объекте и нарисовать их в соответствующей части тела.

7. Все указанные выше этапы выполняются только на занятии в лаборатории, с препарата. Использование фотографий и собственной «памяти» для доделки дома. как правило, ведёт к грубым ошибкам.

8. Когда закончен набросок объекта, работу необходимо показать преподавателю. Только убедившись, что работа в принципе выполнена правильно, переходить к следующим этапам оформления.

9. Теперь можно проработать рисунок: аккуратно обвести контуры тела и его частей, точками можно показать рельеф, текстуру, плотность разных частей и т.п. Это довольно

долгая работа, поэтому в лаборатории можно ограничиться отдельными участками, а дома закончить всю работу по аналогии.

Нежелательно использование штриховки, и недопустимо создание фона путём растирания карандаша пальцами или бумагой. Все технические рисунки выполняются только простыми карандашами.

10. Сделать подписи к рисунку.

Все подписи делаются в левом поле, специально оставленном для них. Непосредственно под рисунком пишется «**РИС. 1**» (..2, 3 и т.д – нумерация в каждой теме начинается с 1).

От различных частей тела животного, которые надо обозначить проводятся по линейке тонкие линии с цифрами. Каждой структуре должна соответствовать одна цифра. Если однотипные структуры повторяются в теле то одна цифра может соединяться линиями с несколькими структурами.

В левом поле записывается :

- Номер рисунка
- название рисунка
- Систематическое положение объекта на латинском (обязательно) и русском (если возможно) языках от высших таксонов (царство, раздел, надтип...) к низшим (род, вид)
- расшифровка цифровых обозначений полными словами в принятых научных терминах.

11. Для более крупных объектов не требуется увеличительная оптика. Объект следует рассмотреть без каких-либо технических средств.

Для изучения внутреннего строения крупных животных объектов необходимо выполнить их вскрытие.

В таком случае работа выполняется в следующем порядке:

1. Внешний осмотр и зарисовка необходимых внешних деталей строения.
2. Полное вскрытие объекта. Осмотр и изучение внутреннего строения.
3. Зарисовка внутреннего строения вскрытого животного.

В конце 1 семестра изучения дисциплины студенты сдают зачет

## **Методические указания для студентов по освоению дисциплины 2 семестр (Ботаника: альгология, микология, высшие растения)**

Основными формами занятий по дисциплине «Биоразнообразие (видовое)» являются лекции и лабораторные занятия. На лекционных занятиях даются основные теоретические сведения по всем группам биологических объектов, систематизация и анализ современных направлений и методов изучения различных групп живых организмов, что помогает сориентироваться в обширном материале, излагаемом в учебной литературе, и существенно его дополняет. Лабораторные занятия предусмотрены по большинству тем, это связано с тем, что именно на лабораторных занятиях происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным биологическим объектам и отработка навыков наблюдения, описания и идентификации биологических объектов. Для успешного освоения дисциплины очень важно повторение пройденного теоретического материала перед каждым лабораторным занятием. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагается заполнение таблиц, в которых отражаются основные признаки изучаемых объектов. Заполнение таблиц не только способствует лучшему усвоению теоретического материала, но и



позволяет провести сравнительный анализ изученных объектов, что значительно облегчает подготовку к экзамену. При проработке материала дома дополнительную помощь студенту может оказать составление «Словаря терминов и понятий».

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала и навыков работы с биологическими объектами в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде опросов, тестов, контрольных работ и проверки альбомов. В альбомах должны быть аккуратно выполнены зарисовки всех изучаемых на лабораторном занятии объектов, сделаны необходимые обозначения, описание систематического положения, биологии и экологии. Альбомы сдаются на проверку после каждого занятия. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения. В конце каждого раздела дисциплины студенты проходят итоговый онлайн-опрос на интерактивной площадке ЯрГУ им. П.Г. Демидова «Спорная территория» [www.masterspora.com](http://www.masterspora.com).

В конце 2 семестра студенты сдают экзамен. Экзамен принимается по экзаменационным билетам, каждый из которых включает в себя два теоретических вопроса. На самостоятельную подготовку к экзамену выделяется 3 дня, во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация. Допуск к экзамену, производится после выполнения всех форм текущего контроля знаний.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Биоразнообразие (видовое)» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать экзамен по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Для самостоятельной работы при изучении науки Ботаника особенно рекомендуется использовать учебную литературу с детальным описанием биологических объектов и методов работы с ними. К таким можно отнести следующие издания:

1. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: учебное пособие / Т.Н. Барсукова, Г.А.Белякова, В.П.Прохоров, К.Л.Гарасов. – М.: Академия, 2005.– 240с.
2. Малый практикум по ботанике. Морфология и анатомия растений: учеб. пособие для вузов. / [А. К. Тимонин и др.] – М.: Академия, 2012. – 205 с.
3. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / В.П. Викторов, М.А. Гуленкова, Л.Н. Дорохина и др.; Под. Ред. Л.Н. Дорохиной. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. -176 с.

Для самостоятельной работы при изучении науки Зоология особенно рекомендуется использовать учебную литературу, в которой приведены сведения о строении, распространении, развитии и образе жизни животных разных систематических групп. В разделе по беспозвоночным животным в качестве основного учебного пособия следует использовать учебник:

Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2010. – 960с.

Также можно использовать учебники более ранних изданий:

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: центр ВЛАДОС, 1999. -592с.

Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для университетов/ под редакцией Полянского Ю.И. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1981. – 606с.

Однако при работе с ними следует иметь ввиду, что в них используется устаревшая систематика некоторых таксономических групп.

Для изучения животных, относящихся к типу хордовых, следует пользоваться учебниками:

1. Держинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Маалахов В.В. Зоология позвоночных: учебник, М.: «Академия», 2014, 464 с.

2. Константинов, В. М., Зоология позвоночных : учебник для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 3-е изд., перераб., М., Академия, 2004, 464с

3. Абдурахманов Г.М., Лопатин И.К., Исмаилов Ш.И. Основы зоологии и зоогеографии. М.: Академия, 2001

4. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных (в 2-х томах): Учебник для биолог. Спец. Ун-тов. – М.: Высшая школа, 1979. – 333с.

Сведения о систематике и морфологии животных, приводимые в учебниках не утратили актуальности, не смотря на их давнее издание и могут быть в полной мере использованы студентами при самостоятельной подготовке.

При подготовке к лабораторному практикуму и оформлению лабораторных работ полезными будут материалы учебных пособий. В них подробно описывается строение лабораторных объектов, топография органов, техника вскрытия и препарирования.

1. Практикум по зоологии беспозвоночных: Учебное пособие для студ. Высш.пед. учебн. Заведений / Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 208с.

2. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: Учеб. Пособие для студ. Высш. Пед. Учеб. Заведений / Константинов В.М., Шаталова С.П., Бабенко В.Г. и др.; под ред. Константинова В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 272с.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

**1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))** – электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

В разделе «естественные науки» для чтения в качестве дополнительной литературы рекомендовано использовать классическое многотомное издание монографии «Жизнь животных».

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=53043](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=53043)

**2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>).**

Целью создания информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Главной разработчик проекта – Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика») [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

Так, на данном ресурсе можно найти курсы лекций по зоологии позвоночных <http://window.edu.ru/resource/081/27081> и беспозвоночных <http://window.edu.ru/resource/318/27318> животных.

**3. Литература, которая поможет глубже познакомиться с внешним и внутренним строением высших растений на разных уровнях их организации:**

2. Альбертс Б., Брей Д., Дж. Льюис, М. Рэфф, К. Робертс, Дж. Уотсон Молекулярная биология клетки: В 5-ти т. Т.1, Т.5. – М.: Мир, 1986.
3. Бавтуто Г.А., Ерей Л.М. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. пособие. — Минск.: Новое знание, 2002.– 464 с.
4. Грин Н., Статут У., Тейлор Д. Биология: Т.3: пер. с англ. / Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 1990.-376 с.
5. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2 т./ Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
6. Эзау К. Анатомия семенных растений: пер. с англ. Кн. 1 и 2. – М.: Мир, 1980.

**5. Литература, которая может быть полезна при изучении систематики высших растений, флор, растительности.**

1. Гамалей Ю.В. Выход на сушу и возврат в воду сосудистых растений // Ботан. журн. 2012. Т. 97. № 7. С. 841-851.
2. Ипатов, В.С. Вновь о понятии «фитоценоз» // Ботан. журн. 2013. Т. 98. № 4. С. 481-486.
3. Камелин Р.В. Типы растительности: фитоценогенез, филоценогенез, флороценогенез. Высшие таксоны других классификаций растительности // Ботан. журн. 2013. Т 98. № 5. – С. 553-567.
4. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. – М.. 1989. – 278 с.
5. Положий, А.В. Систематика цветковых растений. – Томск: Изд-во ТомГУ, 1978. – С. 5-80.
6. Тахтаджян А.Л. Систематика магнолиофитов. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1987. – 439 с.
7. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1970. – 147 с.
8. Тахтаджян А.Л. Происхождение покрытосеменных растений. М, 1954. 2-е изд. – М.; Л., 1961.
9. Тихомиров В.Н. О некоторых новых взглядах на происхождение цветковых растений // Бюл. МОИП. Отд. биол.1965. № 3. – С. 175-189.
10. Тихомиров В.Н. Об отражении некоторых особенностей эволюции покрытосеменных в филогенетической систематике // Бюл. МОИП, Отд. биол.1972. № 3.
11. Шамров И.И. Типы гинееца покрытосеменных растений: терминология и проблемы интерпретации // Ботан. журн. 2012. Т. 97. № 4. – С. 417-451.

**1. Личный кабинет** ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт

меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

**2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ**  
([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.