

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
  
« 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.02 ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПРОФИЛЯ  
"БИОЛОГИЯ"**

**Б1.О.08.02.07 ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Профили подготовки - «Химия» и «Биология»**

**Квалификация: Бакалавр**

**Формы обучения – очная, заочная**

**Сроки обучения- 5 лет, 5 лет 6 мес.**

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	ЭК		
очная	1	108	20		26	9	59	экзамен	
заочная	1	108	4		8	6	90	экзамен	

Махачкала 2021

Джамалутдинова Т.М. Рабочая программа дисциплины «Зоология беспозвоночных».  
– Махачкала: ДГПУ, 2021. 34 с.

**Программа утверждена на:**

кафедры: биологии, экологии и методики преподавания (протокол № 7 от «10» мая 2021г.)

Зав. кафедрой: Магомедова М.А., к.б.н., доцент  2021г.

Учёного совета факультета БГиХ (протокол №10 от «21» мая 2021г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н. доц.  21 мая

на заседании учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 3 от «31» мая 2021 г.)

Председатель УМС: проф., И.А. Дибиров  31 мая 2021г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся целостного представления и знаний о современной систематике, филогении, морфофункциональных, биоэкологических особенностях беспозвоночных животных; роли в экосистемах и практическом значении для человека.

### Задачи курса

- формирование знаний об истории развития зоологии и вкладе отечественных ученых в дело изучения животных;
- формирование знаний о многообразии и систематике животных; представлений о внешнем, внутреннем строении, физиологии, эмбриологии животных;
- умение пользоваться современными методами исследования природных явлений и процессов;
- познание филогенетики, экологии животных, роли животных в жизни природы и человека;
- способность проводить анализ эволюционного развития животного мира;
  - возможность применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды;
- формирование компетенций, соответствующих уровню подготовки бакалавра для научно-исследовательской и научно-производственной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.О.08.02.07 «Зоология беспозвоночных» относится к **обязательной части** и **Модулю** "Биология" учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.О.08.02.07 «Зоология беспозвоночных» базируется на биологических знаниях, полученных в школьном курсе зоологии и биологии, и рассматривает объекты изучения на более глубоком уровне, уделяя внимание не только строению животных, но и фундаментальным вопросам эмбриологии, филогенетики, систематики.

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин Физиология человека и животных, Цитология, Гистология, выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения содержания программы у бакалавра должны быть сформированы компетенции:

Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (Код и наименование индикатора достижения компетенции)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.

	<p>ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса.</p>
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<p>ПК-4. владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений, знаком с выдающимися биологическими открытиями, способен оценить роль биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира</p>	<p>ПК-3.1. Знает основные законы ботаники, зоологии, систематических признаков и принципов классификации важнейших групп растительных и животных организмов; ПК-3.2. Умеет свободно ориентироваться в биологическом разнообразии; ПК-3.3. владеет навыками и способами определения систематической принадлежности растений и животных; ПК-3.4. Владеет ботанической, зоологической, терминологией, номенклатурой живых организмов.</p>
<p>ПК-5. владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их значение как компонентов экосистем.</p>	<p>ПК-4.1. Владеет системными представлениями об организации живой природы; ПК-4.2. Умеет делать морфологические описания, составлять коллекции растений, животных и грибов, проводить мечение и учитывать численность животных; ПК- 4.3. Составляет геоботанические описания различных фитоценозов; ПК-4.4. Владеет методиками определения микробиологического анализа различных типов образцов.</p>
<p>ПК-6. способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека, распознавать механизмы адаптации к разным средам обитания</p>	<p>ПК-5.1. устанавливает закономерности адаптационных изменений в функционировании организмов в связи со специфическим действием факторов среды; ПК-5.2. обнаруживает связь между различными процессами, происходящими в организме; ПК-5.3. оценивает адаптационные возможности организма в зависимости от интенсивности воздействия факторов среды; ПК-5.4. обладает практическими навыками для проведения экспериментальных научно-исследовательских работ с биологическими объектами; ПК-5.5. знает методику постановки физиологических экспериментов, анализа полученных результатов.</p>

#### 4. Трудоемкость изучения дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).  
Дисциплина изучается в \_\_\_ 1 \_\_\_ семестре

Таблица 1.

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	46	12
Лекции	20	4
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	26	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	59	90
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям		
Самостоятельное изучение тем		
Контрольные работы Реферат и т.д. Курсовая работа ( <i>при наличии</i> )		
<b>Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)</b>	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость</b>	9	6

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Тематический план

Таблица 2.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость их изучения									
		Лекции/из них практическая подготовка		Практические занятия/из них практическая подготовка		Лабораторные занятия/из них практическая подготовка		Самостоятельная работа		Промежуточный контроль	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Предмет и задачи курса зоологии. Простейшие, или Одноклеточные животные (Protozoa)	2				2	2	12	10	-	-
2	Многоклеточные животные (metazoa): Parazoa, Eumetazoa. Лучистые (Radiata). Двусторонне-симметричные (Bilateria). Бесполостные.	6/2	1/1			6/4	2	8	20	-	-

	Первичнополостные.										
3	Целомические животные: кольчатые черви, моллюски	4	2			8	2	19	30	-	-
4	Целомические животные: членистоногие, иглокожие.	4/2				4/2	1/1	20	30	-	-
	ИТОГО	20	4			26	8	59	90	-	-

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 3.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	Предмет и задачи курса зоологии. Простейшие, или Одноклеточные животные (Protozoa)	Предмет и задачи зоологии. Классификация зоологии по объектам и предметам исследования. Место и роль зоологии в современной биологии. Значение работ А. Левенгука в познании одноклеточных животных. Исследования Д. Рея, К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кювье, Ч. Дарвина. Основные этапы и направления развитие отечественной зоологии. Значение работ А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова, В. Н. Беклемишева, В. А. Догеля, Е. Н. Павловского, К. И. Скрябина, П. И. Иванова, М. С. Гилярова, Г. Я. Бей-Биенко в развитии зоологии. Системы животного мира Аристотеля, К. Линнея, Ж.-Б. Ламарка, Ж. Кювье. Понятие о систематических категориях. Современная зоологическая классификация. Общая характеристика простейших. Строение, размножение и жизненные циклы простейших. Особенности организации группы жгутиконосцев. Размножение жгутиконосцев (на примере эвглены, трипаносомы, вольвокса, опалины) Среды обитания, общие признаки корненожек. Размножение амебы, фораминиферы. Основные черты организации групп лучистых и альвеолятных простейших. Ресничные и сосущие инфузории, среды обитания, особенности внешнего и внутреннего строения. Конъюгация и автогамия. Бесполое размножение. Споровики. Жизненные циклы грегаринов, кокцидий, малярийного плазмодия, токсоплазмы. Строение зоитов. Значение простейших.
2.	Многоклеточные животные (metazoa): Parazoa, Eumetazoa. Лучистые ( <i>Radiata</i> ).	Происхождение многоклеточных животных Понятие о многоклеточных животных. Теории происхождения многоклеточных Э. Геккеля, И. И. Мечникова, А. А. Захваткина, О. Бючли, Иеринга, И. Хаджи, А. В. Иванова.

<p>Двусторонне-симметричные (Bilateria). Бесполостные. Первичнополостные.</p>	<p>Размножение и развитие многоклеточных: типы яиц, типы дробления яиц. Бластула, гастрюла. Способы образования гастрюлы. Зародышевые пласты и их формирование. Зародышевые листки и формирование органов животного. Губки (Spongia). Строение, размножение и развитие. Положение губок в системе животных и вопрос об их происхождении. Классификация радиально-симметричных животных. Особенности строения и развития кишечнополостных (стрекающих). Размножение кишечнополостных (Coelenterata или Cnidaria). Характерные черты развития. Метагенез. Классификация. Класс Гидроидные (Hydrozoa). Характеристика класса. Полипоидный и медузоидный типы строения. Морские гидроидные полипы. Класс Сцифоидные (Scyphozoa). Характеристика класса. Отличие строения сцифоидных медуз от гидроидных. Черты более высокой организации. Класс Коралловые полипы (Anthozoa). Характеристика класса. Одиночные и колониальные полипы. Особенности строения и симметрии восьми- и шестилучевых полипов. Филогения радиально-симметричных животных. Первично- и вторичноротые животные – общие признаки. Тип Плоские черви (Plathelminthes). Общая характеристика типа. Ресничные черви: бесполое размножение (паратомия), образование временных колоний. Эмбриональное развитие. Метаморфоз. Трематоды: гетерогония, личиночные стадии и их строение. Жизненные циклы печеночного сосальщика, ланцетовидной и кошачьей двуусток. Ленточные черви: личиночные стадии. Жизненные циклы лентеца широкого, ремнеца, свиного и бычьего цепней, эхинококка. Смена хозяев. Развитие карликового цепня – смена мест обитания внутри одного хозяина. Значение плоских червей в жизни человека и природы. Тип круглые черви (Nemathelminthes). Многообразие и классификация группы первичнополостных червей. Среды обитания. Свободноживущие и паразитические. Основные черты строения и развития червей различных типов. Брюхоресничные: особенности покровов. Коловратки: жевательный аппарат. Скребни: черты паразитического образа жизни. Классификация. Волосатики. Модификации в строении пищеварительной системы. Организация первичнополостных червей на примере нематод. Покровы: кожно-мышечный мешок и мышечные пучки, кутикула, гиподерма. Строение мышечной клетки. Первичная полость тела, происхождение, функции. Нервная система. Основной план строения. Органы чувств. Строение половой системы на примере аскариды. Половой диморфизм. Прямое развитие и метаморфоз. Развитие нематод. Постоянство клеточного состава (эвтемия). Смена хозяев. Чередование поколений. Жизненные циклы трихинеллы и аскариды человеческой. Значение первичнополостных червей.</p>
---	--

3.	<p>Целомические (Coelomata) животные: кольчатые черви, моллюски.</p>	<p>Вторичная полость тела (целом) и ее функции. Происхождение целома. Таксономическое разнообразие целомических животных. Общая характеристика кольчатых червей (<i>Annelida</i>). Понятие метамерии. Типы метамерии у животных и ее возникновение. Система кольчатых червей. Экологическое разнообразие кольчатых червей и их роль в экосистемах. Морфология и анатомия многощетинковых червей (<i>Polychaeta</i>) на примере nereidy диверсиколор. Гомономность и гетерономность сегментации. Полимеризация и олигомеризация как один из общих законов эволюционных преобразований. Эмбриональное и постэмбриональное развитие полихет. Особенности спирального дробления и детерминация судьбы бластомеров. Строение личинки трохофоры и метаморфоз. Теория первичной гетерономности аннелид. Морфология и анатомия малощетинковых червей (<i>Oligochaeta</i>). Роль дождевых червей в почвообразовании. Водные олигохеты и их роль в экосистемах. Класс Пиявки (<i>Hirudinea</i>). Характеристика внешнего строения пиявок, органы прикрепления. Особенности внутренней организации пиявок: пищеварительная, выделительная, половая системы. Питание пиявок. Эволюция полости тела и кровеносной системы. Моллюски или Мягкотелые (<i>Mollusca</i>). Места обитания моллюсков. Видовое разнообразие. Общие признаки типа: симметрия, полость тела, отделы тела, мантия, раковина, мантийный комплекс органов. Внутреннее строение: пищеварительная система и пищеварительные железы, органы выделения, дыхания, кровеносная система, строение сердца, типы нервной системы, органы чувств, половая система: раздельнополость и гермафродитизм. Прямое развитие и развитие с метаморфозом. Личиночные стадии. Классификация моллюсков. Класс Панцирные или Хитоны (<i>Loricata</i> или <i>Polyplacophora</i>). Форма тела, строение головы, ноги и туловища. Приспособительные черты к обитанию в прибрежной зоне. Растительноядные и хищники. Класс Бороздчатобрюхие или Беспанцирные (<i>Solenogastres</i> или <i>Aplacophora</i>). Представление о бороздчатобрюхих моллюсках как об особом классе. Образ жизни. Черты сходства с кольчатыми червями. Класс Моноплакофоры (<i>Monoplacophora</i>). Особенности внешнего и внутреннего строения. Примитивные черты организации. Значение класса для понимания филогении моллюсков.</p> <p>Класс Брюхоногие (<i>Gastropoda</i>). Основной план строения и расположения важнейших органов. Изменения, связанные с различной степенью развития асимметрии, обусловленной спиральным закручиванием внутренностного мешка и раковины; отражение этого процесса в строении нервной, кровеносной, выделительной, дыхательной и других</p>
----	--	---

		<p>систем органов у представителей разных подклассов. Морские, пресноводные, наземные и паразитические брюхоногие моллюски. Классификация брюхоногих: особенности строения и важнейшие представители.</p> <p>Класс Пластинчатожаберные или Двустворчатые (<i>Lamellibranchi</i> или <i>Bivalvia</i>). Особенности организации двустворчатых, связанные с их малоподвижным донным образом жизни и пассивным питанием. Разнообразие форм и обилие двустворчатых в морях и пресных водоемах. Мантия и мантийная полость. Раковина, ее строение и развитие. Мускулатура и движения двустворчатых. Дыхание, питание, выделения, кровообращение у двустворчатых. Принципы классификации. Роль двустворчатых моллюсков как биофильтров, их участие в биологической очистке воды. Значение для человека.</p> <p>Класс Головоногие (<i>Cephalopoda</i>). Характерные черты строения головоногих как сильных, подвижных морских хищников. Размеры форма тела, деление его на отделы, преобразование ноги, число и строение щупалец. Мантийная полость и воронка. Раковина и ее редукция в подклассе, факторы редукции раковины. Способы и скорость движения головоногих. Филогения моллюсков.</p>
4.	Целомические животные: членистоногие, иглокожие.	<p>Членистоногие(<i>Arthropoda</i>) животные: общие признаки, классификация. Классификация членистоногих. Подтипы: трилобитообразные, мандибулярные (ракообразные, неполноусые), хелицеровые. Строение ракообразных Среды обитания. Видовое разнообразие. Общность плана строения типа членистоногих и кольчатых червей. Основные признаки типа: деление тела на тагмы, строение сегмента тела, строение конечности, покровы, мускулатура, полость тела, системы пищеварительная, выделительная, кровеносная, дыхательная, нервная и половая. Строение ракообразных. Внешнее строение: отделы тела, голова и модификации в ее строении, придатки тела, конечности и их функции. Скелет внешний и эндофрагмальный. Покровы тела. Внутреннее строение: мускулатура, полость тела, пищеварительная система и особенности строения желудка у десятиногих раков, выделительная система (антеннальные и максиллярные железы), дыхательная система (жабры, псевдотрахеи), кровеносная система (степень развития у разных представителей, строение системы речного рака, связь между дыхательной и кровеносной системами), нервная система (типы нервной системы, эволюция системы, центральная, периферическая и симпатическая системы), органы чувств, половая система. Размножение и развитие ракообразных. Личиночные стадии. Классификация ракообразных. Хелицеровые (<i>Chelicerata</i>). Класс Мечехвосты (<i>Xiphosura</i>). Мечехвосты как древнейшие водные хелицеровые: особенности их организации и развития. Распространение и образ жизни мечехвостов в настоящее время, их реликтовый</p>

характер. Значение мечехвостов для понимания происхождения паукообразных. Класс Паукообразные (*Arachnida*). Особенности организации паукообразных как наземных, в большинстве своем, хищных хелицеровых. Расчленение тела в разных отрядах; головогрудь, ее конечности их функциональная специализация у разных представителей класса в связи с образом жизни и средой обитания. Пищеварительная система особенности пищеварения. Выделительная система. Нервная система и органы чувств. Значение паукообразных в жизни природы и человека. Трахейные (*Tracheata*). Класс Многоножки (*Myriapoda*). Особенности организации многоножек. Размеры и форма тела, покровы и мускулатура, конечности и движение многоножек. Способы питания, строение пищеварительной, выделительной, дыхательной и кровеносной систем. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Класс Насекомые (*Insecta*). Характеристика насекомых. Особенности организации насекомых как членистоногих, приспособленных к жизни на суше, в воздушной среде. Жизненные циклы насекомых. Способы размножения насекомых: живорождение, партеногенез, педогенез, полиэмбриония. Оплодотворение яиц. Эмбриональное развитие насекомых: типы яиц и типы их дробления, образование зародышевых пластов, оболочек, сегментация зародыша, формирование органов и систем. Постэмбриональное развитие: протоморфоз, гемиметаморфоз, голометаморфоз. Разновидности голо- и гемиметаморфоза. Нимфы, наяды и их строение. Классификации типов личинок насекомых, развивающихся с полным метаморфозом. Скрыточелюстные насекомые. Классификация. Крылатые насекомые. Филогения членистоногих. Сходство плана строения членистоногих и кольчатых червей. Примитивные черты в строении жабродышащих и трилобитообразных, различия в их строении. Филогенетическая ветвь трахейнодышащие – жабродышащие, свидетельства общности происхождения. Филогенетическая ветвь трилобитообразные – хелицеровые. Филогенетические отношения внутри подтипов. Вторичноротые животные: общая характеристика, классификация. Иглокожие (*Echinodermata*) : классификация, внешнее и внутреннее строение. Симметрия, форма тела. Покровы, скелет. Вторичная полость тела и ее дифференциация. Строение амбулакральной, псевдогемальной систем. Осевой комплекс органов. Пищеварительная система и питание иглокожих. Выделение. Дыхание: жабры, водные легкие, роль амбулакральной системы и бурсальных мешков в дыхании иглокожих. Нервная система и органы чувств. Половая система. Особенности строения иглокожих классов «морские звезды», «морские ежи», «офиуры», «голотурии», «морские лилии». Филогения иглокожих.

### 5.3. Тематика лабораторных занятий и перечень заданий

Таблица 4.

№ п/п 1	Тема лабораторного занятия	Задания (или вопросы для обсуждения на сем. занятии)	Форма отчётности	Литература
1.1	<p>Тема: Тип Саркомастигофоры (<i>Sarcomastigophora</i>).</p> <p>Микроскопирование зоологических объектов. Строение амёбы.</p> <p>Внешнее и внутреннее строение жгутиконосцев и инфузорий.</p>	<p>Строение тела простейших как одноклеточных организмов. Многофункциональность клеток простейших и специализация клеток у многоклеточных. Цитоплазма и ядро как основные части животной клетки.</p> <p>Освоение техники работы с микроскопом и методов приготовления временных препаратов зоологических объектов. Ознакомление с правилами оформления работы в альбоме.</p> <p>Изготовление нативных препаратов и изучение строения простейших типа <i>Rhizopoda</i> на примере амёбы (<i>Amoeba</i>). Выделение основных элементов строения и их функций.</p> <p>Изучение строения жгутиконосцев на примере свободноживущих евглены зелёной (<i>Euglena viridis</i>) и вольвокса (<i>Volvox</i>) на нативных и тотальных препаратах.</p> <p>Изучение строения паразитических жгутиконосцев на примере трипаносомы (<i>Trypanosoma</i>).</p> <p>Изготовление нативных препаратов и изучение строения представителей типа <i>Ciliophora</i> на примере инфузории туфельки (<i>Paramecium caudatum</i>).</p> <p>Наблюдение процессов движения, изменение формы тела, образование сократительной вакуоли</p>	<p>тесты, практически задания, опрос, проверка альбома</p>	<p>1,4,5</p> <p>1,2,5</p>

1.2	<p>Тип Апикомплексы (Apicomplexa). Строение, жизненные циклы споровиков на примере грегарины, малярийного плазмодия.</p>	<p>Инфузории.</p> <p>Изучение строения представителей отряда Gregarinina. Изучение готовых препаратов, знакомство с жизненным циклом грегарин.</p> <p>Изучение строения представителей класса Naemosporidea на примере рода Plasmodium. Выделение отдельных стадий шизогонии по готовым препаратам мазков крови человека. По табличным материалам и готовым тотальным препаратам ознакомление и сравнение жизненных циклов эймерий, токсоплазмы</p>	<p>тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома</p>	1,5,8
2.	<p>Надраздел Паразои. Тип Губки. (Spongia). Внешнее и внутреннее строение губок.</p>	<p>Изучение строения представителей класса Demospongia на примере пресноводных и морских губок: бадяги (Spongilla), туалетной губки (Euspongia), байкальской губки (Lubomirskia). Сравнение формы тела и элементов скелета на основе приготовленных микропрепаратов и коллекционных материалов.</p>	<p>тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома</p>	1,5,8
3	<p>Надраздел Эуметазои. Раздел Лучистые. Тип Кишечнополостные (Coelenterata).</p> <p>Внешнее и внутреннее строение стрекающих.</p>	<p>Изучение строения и сравнение представителей кишечнополостных на примере одиночного и колониального полипов гидры пресноводной (Hydra oligastis) и обелии (Obelia). По готовым препаратам продольного и поперечного среза гидры, строения колонии обелии</p>	<p>тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома</p>	1,4,5,8

3.1	Класс Сцифоидные медузы. Класс Коралловые полипы. Многообразие стрекающих животных .	Ознакомление с многообразием типа стрекающих на примере фиксированных препаратов гидроидной медузы, сифонофоры, актиний	тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома	1,5,8
4	Раздел Билатеральные. Тип Плоские черви. (Plathelminthes). Внешнее и внутреннее строение, жизненные циклы плоских червей на примере трематод.	Изучение строения двуусток на примере печеночного сосальщика ( <i>Fasciola hepatica</i> ) и ланцетовидной двуустки ( <i>Dicrocoelium dendriticum</i> ). Сравнение формы тела и строения половой, пищеварительной систем по тотальным препаратам	тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома	1,2,5,8
	Внешнее и внутреннее строение, жизненные циклы плоских червей на примере цестод.	Изучение внешнего строения сколекса вооруженного и невооруженного цепней на примере солитера свиного ( <i>Taenia solium</i> ) и солитера бычьего ( <i>Taeniarrhynchus saginatus</i> ). Изучение и сравнение гермафродитных и половозрелых члеников цепней и лентецов ( <i>Diphyllobothrium</i> ) по тотальным препаратам.	тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома	1,5,8
4.1	Тема: Первичнополостные, или круглые черви (Nemathelminthes).  Внешнее и внутреннее строение круглых червей на примере аскариды.	Изучение внешнего строения и полового диморфизма паразитических червей на примере аскариды лошадиной ( <i>Ascaris megaloccephala</i> ). Изучение полости тела, строения мышечной клетки, пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем на тотальных препаратах поперечных срезов аскариды	тесты, практически е задания, опрос, проверка альбома	1,2,4,8
4.2	Целомические животные (группа типов «Coelomata»). Тип кольчатые черви	Изучение внешнего строения многощетинковых червей на примере нереиса пела-	тесты, практически е задания,	1,6,8

	<p>(Annelida).</p> <p>Внешнее строение кольчатых червей на примере полихет, олигохет и пиявок.</p>	<p>гического (<i>Nereis pelagica</i>) и пескожила морского (<i>Arenicola marina</i>).</p> <p>Сравнение образа жизни и особенностей сегментации, строения головного отдела, конечностей. Изучение особенностей строения малощетинковых червей и пиявок на примере дождевого червя (<i>Lumbricus terrestris</i>) и пиявки медицинской (<i>Hirudo medicinalis</i>).</p> <p>Сравнение внешнего (сегментации, наличие конечностей) и внутреннего строения (кожно-мускульного мешка, полости тела, кровеносной, пищеварительной, выделительной, нервной систем, органов размножения) на постоянных препаратах и вскрытых животных</p>	<p>опрос, проверка альбома</p>	
<p>5.</p>	<p>Тип Моллюски или Мягкотелые (<i>Mollusca</i>).</p> <p>Класс Брюхоногие (<i>Gastropoda</i>).</p> <p>Класс Пластинчатожаберные или Двустворчатые (<i>Lamellibranchi</i> или <i>Bivalvia</i>).</p> <p>Класс Головоногие (<i>Cephalopoda</i>).</p>	<p>Изучение брюхоногих моллюсков подкласса <i>Pulmonata</i> на примере виноградной улитки (<i>Helix pomatia</i>).</p> <p>Особенности строения раковины, отделов тела, систем внутренних органов на постоянных влажных препаратах.</p> <p>Знакомство с разнообразием брюхоногих моллюсков на коллекционном материале раковин, живых и фиксированных моллюсков.</p> <p>На примере беззубки (<i>Anodonta</i>) изучение особенностей строения раковины, топографии органов, систем внутренних органов на влажных препаратах.</p> <p>Ознакомление с особенностями развития и строения личинки глохидии по тотальным</p>	<p>тесты, практически задания, опрос, проверка альбома</p>	<p>1,2,7,9</p>

		<p>микропрепаратам.</p> <p>Изучение приспособительных и прогрессивных черт в строении головоногих моллюсков на примере кальмара тихоокеанского (<i>Todarodes pacificus</i>).</p> <p>Особенности формы тела, положения раковины, преобразования конечностей и мантии в связи со способом передвижения; строение нервной системы и органов чувств на влажных препаратах.</p>		
6	<p>Тип Членистоногие (Arthropoda).</p> <p>Внешнее и внутреннее строение ракообразных на примере речного рака.</p>	<p>Изучение особенностей сегментации тела, органов дыхания, строения конечностей и их специализация у членистоногих в целом и на примере речного рака (<i>Potamobius astacus</i>).</p> <p>Изучение строение половой, пищеварительной, выделительной, кровеносной и нервной систем на вскрытых препаратах и демонстрационных материалах. Изучение разнообразия строения и таксономических признаков ракообразных классов жаброногих, щитней, ветвистоусых, веслоногих, текострак и высших раков по коллекционным материалам и живым объектам.</p>	<p>тесты, практически задания, опрос, проверка альбома</p>	1,4,6,10
6.1	<p>Внутреннее строение и постэмбриональное развитие насекомых</p>	<p>Изучение внутреннего строения насекомых на примере майского жука. Освоение техники вскрытия насекомых и изучения систем внутренних органов на фиксированных объектах. Ознакомление с топографией внутренних органов насекомых. Изучение особенностей</p>	<p>тесты, практически задания, опрос, проверка альбома</p>	3,4,10

		постэмбрионального развития насекомых: с неполным метаморфозом на примере тараканов, прямокрылых и стрекоз; с полным метаморфозом. Ознакомление с разными типами личинок и куколок на коллекционном материале		
6.2	Внешнее строение паукообразных на примере скорпиона, паука, иксодового клеща.	Изучение особенностей строения и таксономических признаков легочных и трахейнодышащих членистоногих на примере скорпиона пестрого ( <i>Buthus eupeus</i> ), паука-крестовика ( <i>Araneus</i> ), клеща таежного ( <i>Ixodes persulcatus</i> ). Выделение отделов тела, особенностей сегментации, строения конечностей и их производных, преобразования конечностей паразитических клещей.	тесты, практически задание, опрос, проверка альбома	1,2,10
7	Внешнее строение иглокожих на примере морской звезды, морского ежа, офиуры.	.Изучение строения вторичноротых животных на примере иглокожих. Выделение особенностей внешнего строения подвижных иглокожих в связи с образом жизни (формы тела, скелета, амбулакральной системы, органов дыхания) на примере морских звезд, офиур, морских ежей на коллекционном материале	тесты, практически задание, опрос, проверка альбома	2,4,9

#### 5.4. Задания самостоятельной работы

Таблица 5.

№ п/п	Раздел (тема) программы	Количество часов	Задания для самостоятельного выполнения	Форма отчетности	Литература
1	Предмет и задачи курса зоологии. Простейшие, или Одноклеточные животные (Protozoa).	6		Конспект, реферат	
1.1		1	Основные этапы развития	конспект	2,4

1.2.		1	зоологии в России. Строение фораминифер, лучевиков, солнечников, микроспоридий, микроспоридий.	составление рефератов	1,5,8
1.3.		2	Жизненные циклы фораминифер, микроспоридий, микроспоридий.	составление рефератов	4,5
1.4.		1	Происхождение, филогения и экологическая радиация простейших	составление рефератов	4,8
1.5.		1	Значение простейших в природе и жизни человека.	конспект	
2.	Многоклеточные животные (metazoa): Parazoa, Eumetazoa. Лучистые ( <i>Radiata</i> ). Двусторонне- симметричные (Bilateria). Бесполостные. Первичнополостные.	8		Конспект, реферат	
2.1.		2	Филогения стрекающих животных. Строение и размножение гребневиков.	составление рефератов	4,5,8
2.2.		2	Строение, размножение и развитие немертин. Плезиоморфные и апоморфные особенности строения	составление рефератов	2,5
2.3.		2	Происхождение паразитизма плоских и первичнополостных червей. Адаптации червей к паразитическому образу жизни.	составление рефератов	4,5,8
2.4.		2	Филогения плоских, круглых червей.	конспект	5,8
3.	Целомические животные: кольчатые черви, моллюски.	9		Конспект, реферат	
3.1		2	Филогения кольчатых червей. Роль пиявок в экосистемах и их практическое значение.	составлении рефератов	6,8

			Полихеты Каспийского моря.		
3.2		3	Адаптивные признаки строения панцирных, бороздчатобрюхих, моноплакофор, брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков к средам обитания	составление рефератов	2,4,7
		2	Сипункулиды и эхиуриды, основные особенности их организации и положение в системе.	составление рефератов	4,7
3.3		2	Филогения моллюсков. Значение моллюсков в жизни природы и человека.	Конспект	4,9
4	Целомические животные: членистоногие, иглокожие.	10		Конспект, реферат	
4.1		2	Филогения ракообразных. Адаптивные признаки строения к средам обитания	составление рефератов	2,9
4.2		4	Классификации насекомых. Особенности внешнего строения отрядов скрыточелюстных и крылатых.	Конспект	3,10
4.3		2	Строение и развитие трилобитообразных и Мечехвостов. Морфо-экологические адаптации хелицерных к наземному образу жизни	составление рефератов	2,10
4.4		2	Происхождение членистоногих. Филогения и экологическая радиация иглокожих. Основные этапы филогенетического развития беспозвоночных животных.	составление рефератов	4,7,9

## 5.5. Темы рефератов

При подготовке по дисциплине «Зоология беспозвоночных» написание и защита рефератов является необходимым элементом учебного процесса. Основной целью выполнения данной работы является развитие логического и аналитического мышления, творческих способностей студента, освоение навыков докладчика. Основной целью работы является раскрытие одной из тем, приведенных ниже, на примере предложенных групп животных или выбранных самим студентом по согласованию с преподавателем. Основа реферата выполняется с использованием учебной и научной литературы и обязательно подкрепляется иллюстрациями, материалами по разнообразию, которые доступны на сайтах научных баз данных, поисковых систем, издательств.

- Строение и размножение гребневиков.
- Филогения стрекающих животных.
- Строение, размножение и развитие нематин.
- Споровики – возбудители заболеваний человека.
- Споровики – возбудители заболеваний животных.
- Жгутиконосцы – возбудители заболеваний человека, животных и растений.
- Коралловые рифы и их происхождение.
- Плезиоморфные и апоморфные особенности строения.
- Адаптации червей к паразитическому образу жизни.
- Филогения кольчатых червей.
- Роль пиявок в экосистемах и их практическое значение.
- Полихеты Каспийского моря.
- Адаптивные признаки строения панцирных бороздчатобрюхих, моноплакофор, брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков к средам обитания.
- Сипункулиды и эхиуриды, основные особенности их организации и положение в системе.
- Филогения ракообразных. Адаптивные признаки строения к средам обитания.
- Строение и развитие трилобитообразных и Мечехвостов.
- Морфо-экологические адаптации хелицерных к наземному образу жизни.
- Происхождение членистоногих.
- Филогения и экологическая радиация иглокожих.
- Основные этапы филогенетического развития беспозвоночных животных.

### **5.6. Темы курсовых работ (не предусмотрены)**

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) зоология беспозвоночных**

1) *Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы*

<i>№ n/n</i>	Контролируемые модули, разделы, (темы) дисциплины, их наименование	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Предмет и задачи курса зоологии. Простейшие, или Одноклеточные животные	ОПК-8 ПК-4 ПК-5	Индивидуальные задания, реферат. Контроль и оценка выполнения заданий в альбомах.

	(Protozoa)	ПК-6	
2	Множклеточные животные (metazoa): Parazoa, Eumetazoa. Лучистые ( <i>Radiata</i> ). Двусторонне-симметричные (Bilateria). Бесполостные. Первичнополостные.	ОПК-8 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Практико-ориентированное задание, реферат, Тестирование. Контроль и оценка выполнения заданий в альбомах.
3	Целомические животные: кольчатые черви, моллюски	ОПК-8 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Практико-ориентированное задание, реферат, Тестирование. Контроль и оценка выполнения заданий в альбомах.
4	Целомические животные: членистоногие, иглокожие.	ОПК-8 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Практико-ориентированное задание, реферат, Тестирование. Контроль и оценка выполнения заданий в альбомах.

2) *Комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций*

**Демонстрационный вариант проверочной работы к разделу «Простейшие, или Одноклеточные животные (Protozoa)»**

1. Чем отличается клетка простейшего от клетки многоклеточного животного.
2. Какое строение имеют органеллы движения у представителей разных классов Protozoa.
3. Что такое автотрофное питание? Какие органеллы его обеспечивают.

**Демонстрационный вариант проверочной работы к разделу «Целомические животные: кольчатые черви, моллюски»**

**Задание 1. Закончить фразу**

1. Тип кольчатые черви подразделяется на классы.....
2. Кишечник аннелиды состоит ....
3. Нервная система аннелид состоит из ....
4. Развитие аннелид происходит
5. Функции целома .....
6. Наибольшее число видов в классе ...
7. Важнейшие черты развития полихет.....
8. Малощетинковые черви сформировались при переходе.....в .....среде.

**Задание 2.**

Выберите признаки, характерные для классов червей: 1 – многощетинковые черви; 2 – малощетинковые черви; 3 – пиявки.

1. Трехслойные животные.
2. Симметрия тела двусторонняя.
3. Полость тела отсутствует.
4. Первичнополостные черви.
5. Имеют целом.
6. Все представители имеют все системы органов.
7. Представители – сапробионты и паразиты.
8. Многочисленные представители группы являются гермафродитами.
9. Раздельнополые.

10. Тело покрыто кутикулой.
11. Не переваренные остатки выбрасывают через рот.
12. Имеют параподии.
13. Кровеносная система незамкнута.
14. Тело метамерное.
15. Органы выделения – протонефридии.
16. Части представителей свойственно анаэробное дыхание.
17. Имеют сложные жизненные циклы.
18. К ним принадлежат самые крупные представители червей.
19. Есть паразиты растений.
20. У части представителей имеются присоски.
21. Покровы в виде синцития и погруженного эпителия.
22. На поверхности покровов имеются микроворсинки.
23. Имеются органы чувств: амфиды и фазмиды.
24. Паренхиматозные черви.

**Выберите один правильный ответ**

1. Моллюски названы так потому, что:
  1. Характеризуются несегментированным телом
  2. Передвигаются при помощи мускулистой ноги
  3. Имеют раковину
  4. Тело их мягкое
2. Органы дыхания моллюсков:
  1. Покровы тела
  2. Легкие
  3. Жабры
  4. Лёгкие и жабры
3. Кровеносная система моллюсков:
  1. Замкнутая, без сердца
  2. Замкнутая, имеет сердце
  3. Незамкнутая, без сердца
  4. Незамкнутая, имеет сердце
4. Пищеварение — это:
  1. Заглатывание пищи
  2. Измельчение пищи
  3. Превращение сложных веществ в простые
  4. Поступление пищевых частиц с током воды через вводной сифон
5. Терка, или радула, у многих моллюсков находится:
  1. В желудке
  2. В глотке
  3. В тонкой кишке
  4. На поверхности раковины
6. Мантийная полость — это:
  1. Пространство в пищеварительном тракте
  2. Пространство между раковинной и мантией
  3. Пространство между мантией и телом
  4. Пространство в органах дыхания
7. Виноградная улитка относится к классу:
  1. Двустворчатые
  2. Головоногие
  3. Брюхоногие
  4. Одностворчатые

8. Некоторые брюхоногие моллюски способствуют размножению паразитических червей потому, что:

1. Живут в воде 2. Являются пищей для земноводных 3. Служат промежуточным хозяином паразитическим червям 4. Сами ведут паразитический образ жизни

9. Пищеварительные железы брюхоногих моллюсков — это:

1. Печень и поджелудочная железа 2. Печень и слюнные железы 3. Слюнные железы и поджелудочная железа 4. Печень, поджелудочная железа и слюнные железы

10. Органы чувств двустворчатых моллюсков развиты слабо в результате: 1. Жаберного дыхания 2. Фильтрующего типа питания 3. Малоподвижного образа жизни 4. Развития двустворчатой раковины.

### **Демонстрационный вариант проверочной работы к разделу «Целомические животные: членистоногие, иглокожие»**

1. Какие морфологические и биологические признаки свидетельствуют о путях эволюционного развития низших и высших раков?

2. Перечислите известных вам вредителей полевых культур; указать основные меры борьбы с ними.

3. Каковы основные особенности строения и биологии насекомых из отряда перепончатокрылые? Назовите известных вам представителей этого отряда.

*Вставьте пропущенное слово.*

1. Закончите предложения, вставив необходимые по смыслу слова.

А. Форма тела иглокожих – ..., ..., ...

Б. Предками иглокожих являются древние ... ..

В. Скелет иглокожих образован ... веществом

Г. Наружные покровы представлены ... (однослойным, двухслойным, трехслойным) ...

Д. Скелет морских звезд образуется ... ..

Е. Отличительной чертой иглокожих является наличие ... системы

Ж. Благодаря водносудистой системе происходит ..., ... и ... иглокожих.

З. Нервная система имеет ... строение

И. Морские звезды дышат ... .. К. Личинки иглокожих имеют ... симметрию

*Найдите соответствие.*

2. Напишите, какие признаки, обозначенные буквами, характерны для классов:

I. Морские звезды

II. Морские ежи

III. Голотурии

А. Мешковидное или червеобразное тело

Б. Тело имеет пять или более лучей

В. Рот находится в центре нижней поверхности тела

Г. Вокруг рта имеется венчик щупалец

Д. Тело шаровидной или уплощенной формы

Е. Панцирь из плотно соединенных известковых пластинок

Ж. Пять рядов небольших ножек

З. Иглы

И. Многочисленные ножки, расположенные вдоль бороздок

К. Обитают в морях.

**Тестовые задания для текущего контроля по дисциплине «Зоология беспозвоночных»**

**Демонстрационный вариант теста к разделу «Простейшие, или Одноклеточные животные (Protozoa)»**

1. Для питания животные организмы:
  - а) используют готовые органические вещества;
  - б) образуют органические вещества на свету;
  - в) поглощают воду из окружающей среды;
  - г) используют продукты окисления органических веществ
2. Органоид амёбы, в котором происходит переваривание пищи?
  - а) циста; в) пищевая вакуоль; б) порошица; г) пищеварительная вакуоль.
3. Какое вещество придает эвглене зеленой зеленый цвет? ) крахмал; в) вода; б) хлорофилл; г) жир.
4. Органоид инфузория-туфельки, который выбрасывает не переваренные остатки пищи? а) глотка; в) порошица; б) ротовое отверстие; г) сократительная вакуоль.
5. Непостоянную форму тела имеет: а) амёба; б) эвглена зеленая; в) инфузория-туфелька.
6. Органоид передвижения эвглены зеленой: а) ложноножки; б) реснички; в) жгутик.
7. Выберите животное, относящееся к типу споровики: а) малярийный плазмодий; б) лейшмания; в) дизентерийная амёба; г) лямблия.
8. Какое простейшее всегда содержит две сократительные вакуоли?
  - а) амёба обыкновенная; в) вольвокс; б) эвглена зеленая; г) инфузория-туфелька.
9. Какое простейшее имеет светочувствительный глазок, помогающий передвигаться к свету? а) амёба обыкновенная; в) вольвокс; б) эвглена зеленая; г) инфузория-туфелька.
10. Какое из простейших является паразитом? а) амёба дизентерийная; в) вольвокс; б) эвглена зеленая; г) инфузория-туфелька.
11. Какое из простейших имеет два ядра (большое и малое)? а) амёба обыкновенная; в) вольвокс; б) эвглена зеленая; г) инфузория-туфелька.
12. Для перенесения неблагоприятных условий среды простейшие образуют: а) цисту; б) гамету; в) зиготу; г) порошицу.
13. Какие простейшие вызывают кишечное заболевание человека? а) дизентерийная амёба; б) инфузория – туфелька; в) амёба; г) лейшмания.
14. Какое простейшее передвигается с помощью ресничек? а) амёба обыкновенная; в) вольвокс; б) эвглена зеленая; г) инфузория-туфелька.
15. Какое из простейших образует ложноножки? а) амёба обыкновенная; в) вольвокс; б) эвглена зеленая; г) инфузория-туфелька.

**Демонстрационный вариант теста к разделу «Многоклеточные животные (metazoa): Parazoa, Eumetazoa. Лучистые (Radiata). Двусторонне-симметричные (Bilateria)»**

1. Предками современных многоклеточных большинство ученых считает
  - 1) колониальных воротничковых в виде пластинки;
  - 2) колониальных жгутиконосцев шарообразной формы;
  - 3) полиэнергидных простейших
2. Размеры трихоплакса 1) 6 мм; 2) 4 мм; 3) 5 см
3. Признаки, не характерные для паразой 1) клетки функционально дифференцированы; 2) имеются органы; 3) инверсия пластов
4. Кремниевый скелет у губок 1) известковых; 2) стеклянных; 3) обыкновенных
5. Спонгиновый скелет у губок 1) известковых; 2) стеклянных; 3) обыкновенных
6. У взрослых губок парагастральную полость выстилают 1) пинакоциты; 2) хоаноциты; 3) архециты

7. Минеральный скелет образуется 1) внутриклеточно; 2) внеклеточно; 3) внутриклеточно и внеклеточно
8. Используемые для захвата пищи псевдоподии, имеют 1) хоаноциты; 2) пинакоциты; 3) склероциты
9. Амфидиски – это сложные скелетные элементы 1) геммулы; 2) мезохилла; 3) сикона
10. Личинка губки, состоящая из крупных и мелких клеток 1) паренхимула; 2) амфибластула; 3) планула
11. Метагенез наблюдается у 1) коралловых полипов; 2) сцифоидных медуз; 3) пресноводных гидр
12. Крапивными свойствами обладают 1) пенетранты; 2) вольвенты; 3) глютинанты
13. Из колоний обелии получают 1) простагландины; 2) известняк; 3) коралловые бусы
14. Полиморфными колониальными гидроидами являются 1) сцифоидные медузы; 2) гидроидные полипы; 3) сифонофоры
15. Сплюснутый зонтик имеют 1) флагомедузы; 2) корнеротые медузы; 3) кубомедузы
16. Основными рифообразователями являются 1) мадрепоровые кораллы; 2) актинии; 3) зоантарии
17. Аборальный орган гребневиков входит в состав системы 1) пищеварительной; 2) половой; 3) двигательной

**Демонстрационный вариант теста к разделу «Целомические животные: членистоногие»**

- Речные раки обычно встречаются
- А - в загрязненных водоемах
  - Б - чистых озерах, речных заводях
  - В - в сырых, тенистых местах
2. Речные раки питаются
- А - растительностью
  - Б – зоопланктоном
  - В - водными обитателями и падалью
3. Опорно-двигательная система речного рака представлена
- А - хитиновым панцирем и пучками поперечнополосатых мышц
  - Б - кожно-мышечным мешком
  - В - костным скелетом и гладкой мускулатурой
4. Тело речного рака имеет отделы
- А - головогрудь и брюшко
  - Б - голову, грудь, брюшко, конечности
  - В - головогрудь, конечности
5. Рост рака
- А - связан с регулярными линьками
  - Б - идет непрерывно без линек
  - В - протекает только в эмбриональном периоде
7. Ракообразные
- А - имеют пару длинных и пару коротких усиков
  - Б - имеют только длинные усики
  - В - не имеют усиков
8. Зрение ракообразных
- А - с аккомодацией за счет хрусталика
  - Б - с аккомодацией за счет мышц и связок
  - В - фасеточное
9. Челюсти ракообразных - это

- А - выросты кожи  
 Б - часть первых сегментов тела  
 В - видоизмененные конечности
9. Для обороны речному раку служат  
 А – ногочелюсти  
 Б - первая пара ходильных ног  
 В - вторая пара плавательных ног
10. В состав пищеварительной системы входят  
 А - мозговой ганглий, брюшная цепочка  
 Б - желудок с хитиновыми зубцами  
 В - зеленые железы
11. Оплодотворение у речных раков  
 А – внешнее Б – наружное В – внутреннее
12. Яйца самка раков А - откладывает под коряги Б - закапывает в ямки на дне В - прикрепляет к брюшным ножкам
13. Жабры формируются как А - часть хитинового покрова Б - выросты кожи В - видоизмененные конечности
14. Жабры у речного рака располагаются А - снаружи тела Б - в мантийной полости В - в жаберной полости

**Демонстрационный вариант теста к разделу «Целомические животные: членистоногие»**

1. Назовите отряд, к которому относят этих насекомых. 1) жуки; 2) клопы ; 3) мухи; 4) комары.
2. Что служит пищей для самцов кровососущих комаров: 1) нектар и сок растений; 2) мелкие насекомые; 3) кровь теплокровных животных; 4) листья растений.
3. Сколько пар усиков имеют насекомые: 1) одну; 2) две; 3) три; 4) не имеют усиков.
4. Назовите заболевание человека, возбудителей которого переносят блохи:  
 1) энцефалит; 2) малярия; 3) сыпной тиф; 4) чума.
5. Назовите отряд насекомых, представители которого по сложности строения и поведению достигли в процессе эволюции наибольшего среди всех насекомых развития.  
 1) жесткокрылые; 2) чешуекрылые; 3) перепончатокрылые; 4) двукрылые.
6. Укажите отряд насекомых, для представителей которого характерно развитие с полным превращением: 1) таракановые; 2) жуки; 3) клопы; 4) вши.
7. Сколько пар сложных глаз имеет медоносная пчела: 1) одну; 2) две; 3) три; 4) четыре.
8. К какому типу относят ротовой аппарат взрослых бабочек: 1) грызущий; 2) сосущий; 3) лижущий; 4) колюще – сосущий.
9. Назовите насекомых, которые ни на одной из стадий своего развития не имеют крыльев: 1) блохи; 2) кузнечики; 3) муравьи; 4) нет таких насекомых.
10. Назовите отряд насекомых, у личинок которых во рту открываются протоки шелкоотделительных желёз: 1) полужесткокрылые; 2) чешуекрылые; 3) жесткокрылые; 4) прямокрылые.
11. Где происходит развитие личинок кровососущих комаров: 1) в почве; 2) в коже теплокровных животных; 3) в крови теплокровных животных; 4) в воде.
12. Назовите группу перепончатокрылых насекомых, самки которых имеют длинный яйцеклад, с помощью которого они откладывают яйца в личинок других насекомых: 1) пилильщики; 2) рогахвосты; 3) наездники; 4) шмели.
13. Каким образом рабочая пчела, вернувшись в улей, сообщает другим рабочим пчёлам о направлении и расстоянии до тех цветов, с которых сама недавно собирала нектар

и пыльцу: 1) звуками; 2) фигурами «танца», делая круги над сотами и виляя брюшком; 3) движениями ног; 4) движением усиков.

## **6.2.1.ВОПРОСЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (Экзамен)**

### **Примерные вопросы к экзамену**

1. Строение и жизнедеятельность одноклеточных, или простейших. Классификация одноклеточных.
2. Особенности организации саркодовых.
3. Патогенные кишечные амёбы.
4. Особенности строения и типы питания жгутиковых. Классификация.
5. Размножение одноклеточных и колониальных жгутиковых.
6. Колониальные жгутиковые, их происхождение и значение для понимания вопроса о возникновении многоклеточных.
7. Патогенные жгутиковые и вызываемые ими заболевания человека.
8. Строение и развитие грегариин.
9. Строение и развитие кокцидий.
10. Малярийный плазмодий, цикл развития, борьба с малярией.
11. Общая характеристика типа Микроспоридии.
12. Общая характеристика типа Миксоспоридии.
13. Общая характеристика ресничных как наиболее сложноорганизованных одноклеточных животных.
14. Размножение ресничных.
15. Происхождение и филогенетические взаимоотношения в подцарстве Одноклеточных.
16. Происхождение многоклеточных. Учение о зародышевых листках.
17. Типы яйцевых клеток беспозвоночных и их развитие.
18. Особенности строения гребневиков и их развитие.
19. Особенности организации гидроидных.
20. Размножение и развитие одиночных и колониальных гидроидных полипов.
21. Строение сцифоидных медуз, их отличие от гидроидных.
22. Размножение и развитие сцифоидных медуз.
23. Особенности строения и развития коралловых полипов.
24. Значение кишечноротовых в природе и жизни человека.
25. Организация губок как наиболее примитивных многоклеточных.
26. Размножение и развитие губок.
27. Значение губок.
28. Общая характеристика турбеллярий как свободноживущих плоских червей.
29. Черты строения трематод, связанные с эндопаразитическим образом жизни.
30. Размножение и жизненный цикл трематод.
31. Основные паразиты человека и животных из класса Трематод и циклы их развития.
32. Особенности организации моногенетических сосальщиков в связи с эктопаразитическим образом жизни.
33. Строение и размножение ленточных червей.
34. Размножение и развитие свиного цепня.
35. Размножение и развитие невооруженного цепня, его отличия от свиного.
36. Происхождение плоских червей.
37. Филогения плоских червей и происхождение паразитизма.

38. Строение и биология брюхоресничных и их значение для понимания филогении круглых червей.
39. Особенности строения нематод.
40. Размножение и развитие нематод.
41. Цикл развития и пути заражения острицей детской.
42. Жизненный цикл аскариды человеческой.
43. Общая характеристика коловраток, их развитие.
44. Черты строения и биология волосатиков.
45. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Классификация.
46. Общая характеристика класса Многощетинковых червей.
47. Размножение и развитие полихет.
48. Общая характеристика класса Малощетинковых червей.
49. Размножение и развитие олигохет.
50. Особенности организации пиявок в связи с приспособлением к эктопаразитизму.
51. Значение аннелид в природе и жизни человека.
52. Происхождение и филогенетические отношения в типе аннелид.
53. Общая характеристика типа Членистоногие. Классификация.
54. Характер сегментации и расчленения тела ракообразных. 55. Внутреннее строение ракообразных.
56. Размножение и развитие ракообразных, основные личиночные стадии.
57. Роль ракообразных в природе, промысловые ракообразные.
58. Трилобиты - представители примитивных членистоногих, их значение для понимания филогении типа Членистоногие.
59. Особенности развития, биологии мечехвостов - представителей ныне живущих примитивных хелицерных.
60. Расчленение тела и строение конечностей паукообразных.
61. Внутреннее строение паукообразных.
62. Размножение и развитие паукообразных. 63. Значение клещей в природе и жизни человека.
64. Особенности строения многоножек, принципы деления их на классы.
65. Внешняя морфология насекомых.
66. Внутреннее строение насекомых.
67. Способы размножения, эмбриональное и постэмбриональное развитие насекомых.
68. Отряды насекомых с неполным превращением.
69. Отряды насекомых с полным превращением.
70. Значение насекомых в природе и жизни человека.
71. Происхождение и филогенетические отношения в типе Членистоногие.
72. Общая характеристика типа Моллюски. Классификация.
73. Строение и развитие панцирных моллюсков.
74. Строение борозчатобрюхих моллюсков.
75. Основные черты строения моноплакофор, свидетельствующие об их примитивности.
76. Общая характеристика брюхоногих моллюсков.
77. Общая характеристика двустворчатых моллюсков.
78. Развитие морских и пресноводных двустворчатых моллюсков.
79. Головоногие как наиболее высокоорганизованные мягкотелые.
80. Хозяйственное значение моллюсков.
81. Происхождение и филогенетические отношения в типе Моллюски. 82. Организация первичнотрахеальных (онихофоры).

83. Общая характеристика иглокожих на примере класса Морские звезды. Развитие иглокожих, основные личиночные стадии.

3) Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Показатели	Оценочная шкала (Показатели уровня сформированности компетенций)			
		2 (Низкий)	3 (Средний)	4 (Достаточный)	5 (Высокий)
ОПК-8. . Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	<b>Знать:</b> основы современного проектирования педагогической деятельности. <b>Уметь:</b> разрабатывать педагогические проекты. <b>Владеть:</b> технологиями проектирования педагогической и научно-исследовательской деятельности на основе специальных научных знаний, методикой оформления и представления результатов педагогического проектирования.	Не владеет логикой научного исследования, научным стилем изложения. Допускает терминологические ошибки. Слабо владеет современными методами исследований. Не умеет определять методологию исследования, анализировать собранный эмпирический материал и делать достоверные выводы. Плохо ориентируется в учебной литературе.	При анализе полученных данных затрудняется сравнить их с достижениями и мировой науки, допускает ошибки при проведении статистической обработки полученных результатов. Плохо знаком с основами современного проектирования педагогической деятельности	. Уверенно владеет базовыми навыками экспериментальной работы, основными приемами исследования. Имеет навыки работы в интернете с целью поиска необходимой научной информации, однако испытывает затруднения при ее анализе. Грамотно использует терминологию.	Свободно владеет технологиями проектирования педагогической и научно-исследовательской деятельности на основе специальных научных знаний, методикой оформления и представления результатов педагогического проектирования. Имеет крепкие навыки работы в интернете с целью поиска необходимой научной информации грамотно использует терминологию.
ПК-4. владеет основными биологическими и понятиями, знаниями биологических законов и явлений, знаком с	<b>Знать:</b> особенности строения, жизнедеятельности основных таксонов животного мира. Иметь представление об их биологии размножении, филогении, классификации, экологии, географическом распространении. Знать основные царства	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний,	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний,	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения

<p>выдающимися биологическим и открытиями, способен оценить роль биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира</p> <p>ПК-5. владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их значение как компонентов экосистем.</p> <p>ПК-6. способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека, распознавать механизмы адаптации к разным средам обитания</p>	<p>органического мира, разнообразие основных таксонов животного, растительного мира, грибов, лишайников. Их роль в природе и хозяйственной деятельности человека;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить полное морфологическое описание животных с учетом специфики структурной организации представителей разных типов; - определять таксономическое положение животных на основе анализа их анатомо-морфологических признаков; - уметь составлять полную характеристику основных классов животных, излагать современные взгляды на эволюцию и филогению основных систематических групп.;</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами изучения взаимодействия животных организмов со средой и между собой; подходами, стратегиями и приемами изучения растений, животных и микроорганизмов.</p>	<p>представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельно в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.</p>	<p>умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации и в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p>
--	---	--	---	---	--

#### 4) Методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС

Учебный процесс по данной дисциплине организуется с учетом использования дисциплинарных модулей ЗЕТ, что характеризуется следующими особенностями:

- организация учебного процесса не по линейной системе, а по модульному принципу;
- использование модульно-рейтинговой системы (МРС) для оценки усвоения студентами учебной дисциплины. Трудоемкость все видов учебной работы в учебной программе устанавливается в ЗЕТ. Трудоемкость дисциплины «Зоология беспозвоночных» составляет 20/4 часов лекционного курса, 28/8 часов лаб. занятия 33/90 часов самостоят. работы.

Контроль освоения студентами дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой системы в ЗЭТ, включающих текущую, промежуточную и итоговую аттестации.

По результатам текущего и промежуточного контроля составляется академический рейтинг студента по каждому модулю и выводится средний рейтинг по всем модулям.

По результатам итогового контроля студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в ЗЕТ, выставляется дифференцированная оценка в принятой системе баллов. Характеризуя качество освоения студентом знаний, умений, навыков по данной дисциплине.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулям, итоговый контроль по дисциплине.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

#### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур *текущего контроля* и *промежуточной аттестации* в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата.

*Текущий контроль* представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

*Промежуточная аттестация* как правило осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Оценочные средства промежуточной аттестации: - экзамен

### **Критерии оценивания:**

Более 84%- оценка 5

от 71-83 %- оценка 4

от 61-70% - оценка 3

менее 60% - оценка 2

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### ***Основная литература***

1. Шапкин, В. А. Практикум по зоологии беспозвоночных : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений. М. : Изд. центр «Академия», 2003. – 208 с.

2. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И. Х. Шарова. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 592 с.

### ***Дополнительная литература***

3. Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология / Г. Я. Бей-Биенко. – М. : Проспект науки, 2008. – 479 с.

4. Догель, Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных: учебник для биол. спец. ун-тов / В. А. Догель. - 9-е изд., стер., перепечатка с 7 изд. 1981 г. - М.:Альянс, 2011. - 606 с.

5. Иванов, Артемий Васильевич. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневки, плоские черви, немуртины, круглые черви: учебное пособие / А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1981. - 504 с.

6. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Типы: Кольчатые черви, Членистоногие: учебное пособие. Ч.2 / А. В. Иванов , А. С. Мончадский, Ю. И. Полянский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1983. - 543 с.

7. Иванов, Артемий Васильевич. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Типы: Сипункулиды, Моллюски, Щупальцевые, Иглокожие: учебное пособие. Ч. 2 / А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. - 3-е изд., перераб. И доп. - М. : Высшая школа, 1985. - 390 с.

11. Жизнь животных : в 7 т. / гл. ред. В. Е. Соколов. Т. 1. Простейшие. Пластинчатые. Губки. Кишечнополостные. Гребневники. Плоские черви.

Кольчатые черви. Щупальцевые / под ред. Ю. И. Полянского. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1987. – 448 с.

12. Жизнь животных : в 7 т. Т. 2. Моллюски. Иглокожие. Погонофоры.

Щетинкочелюстные. Полухордовые. Хордовые. Членистоногие. Ракообразные / под ред. Р. К. Пастернак ; редкол. В. Е. Соколов. – 2-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1988. – 447 с.

10. Жизнь животных : в 7 т. Т. 3. Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие. Онихофоры / гл. ред. В. Е. Соколов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1984. – 463 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.entomology.narod.ru>

2. <http://www.biodidac.bio.uottawa.ca>

3. <http://www.zin.ru/> ЗИН РАН
4. <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Фундаментальная научная библиотека «флора и фауна»
5. <http://scilib.narod.ru/biology.html> Электронная библиотека по биологии
6. <http://livt.net/> Электронная энциклопедия «Живые существа»
7. <http://zoomet.ru/> Бесплатная электронная биологическая библиотека
8. <http://www.bio.msu.ru/> Биологический факультет МГУ
9. [http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rubr=2.2.74.2.10](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.2.10) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Зоология.
10. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Зоология беспозвоночных» направлено на формирование у студентов полноценных знаний о живых объектах, относимых к группе беспозвоночных животных. В лекционном курсе и на лабораторных занятиях даются сведения о современной системе беспозвоночных, их биологии, экологии, распространении и эволюционных связях. Данный курс сориентирован как на самостоятельную познавательную деятельность слушателей, так и на их умение работать в коллективе. Большая часть лабораторных заданий предусматривает работу с фиксированными объектами. Лабораторный практикум состоит из лабораторных работ, для успешного выполнения которых необходимо изучение соответствующих модулей теоретического блока (лекций). Большая часть заданий выполняется по определенной схеме, включающей в себя освоение теоретического материала, изучение определенных систем объекта, их фиксация и зарисовка в рабочих тетрадях или альбомах. Для защиты лабораторной работы необходимо детальное знание систем организмов различных классов беспозвоночных животных, терминологию; уметь раскрыть строение, функцию и происхождение данного участка или всей системы изучаемого организма.

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

Приложение Microsoft PowerPoint на базе операционной системы Майкрософт Windows.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской Smart Board и персональным компьютером (ауд.ЗК-1), лаборатория по зоологии беспозвоночных (ауд.ЗК-3), зоологический музей.

Приборы и оборудование:

- бинокляры МСП-1, микроскопы, лабораторная посуда.
- коллекционный материал (фиксированные животные, собранные специально для лабораторных занятий)
- Определители животных.

- Комплект таблиц к изучаемым темам;
- Тестовые задания для проведения контроля знаний студентов;
- Комплект презентаций в программе Microsoft Power Point к лекциям.

## **12. Специальные условия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.