

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института технологий и
инженерной механики

Могильная Е.П.



« 04 »

04

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОЛОГИЯ

По направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование
Профиль подготовки «Промышленная экология»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Промышленная экология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 года № 894. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. биол. н., доцент кафедры экологии Жолудева И.Д.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры экологии «18» 04 2023 г., протокол № 23
Заведующий кафедрой В.И. Черных Черных В.И.

Переутверждена: « » 202 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Института технологий и инженерной механики
«18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической
комиссии Института технологий и инженерной механики С.Н. Ясуник

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – обеспечение у студентов необходимого уровня теоретических знаний о строении, разнообразии, классификации и функциях живых организмов (растений, животных, микроорганизмов) и их природных сообществ; специфических чертах морфофизиологической организации представителей различных систематических групп, а также роли биоты в сохранении целостности экосистем и их способности к самовосстановлению.

Задачи:

- изучение основных этапов развития биологии;
- изучение свойств и уровней организации живой материи;
- ознакомление с основными положениями учения о клетке и ее структуре, особенностями строения растительной, животной и бактериальной клеток, закономерностями метаболизма в клетке;
- ознакомление с основными типами растительных и животных тканей;
- изучение морфологии, основ физиологии и образа жизни Царства растений;
- изучение морфологии, основ физиологии и образа жизни Царства животных;
- изучение особенностей морфологии, анатомии, физиологии, биохимии, генетики, экологии и эволюции микроорганизмов;
- изучение особенностей систематики и таксономии растений, животных и микроорганизмов;
- установление экологической роли и практического значения растений, животных, микроорганизмов разных систематических групп;
- ознакомление с законами и методами генетики;
- формирование представления о взаимосвязи живых организмов с окружающей средой, их распределении в пространстве и времени;
- обоснование места и роли биологических знаний в практической деятельности эколога.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Биология» относится к дисциплинам основной части модуля профессиональных дисциплин в составе учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Шифр дисциплины Б1.О.03.02. Дисциплина изучается в первом семестре.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения биологии, географии и химии в объеме программы общеобразовательной школы.

Содержание дисциплины «Биология» служит основой для освоения последующих дисциплин «Общая экология», «Учение о биосфере», «Биоразнообразие и особо охраняемые природные территории», «Оценка воздействия на окружающую среду».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; базовый понятийно-терминологический аппарат дисциплины ОПК-1.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-1.3 Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном уровнях организации живой материи; иметь представления о структуре биоразнообразия в качестве методологической базы естественнонаучного мышления. Уметь: настраивать световой микроскоп и работать на нем; зарисовывать цитологические объекты; давать морфологическое описание цитологических объектов по фиксированным препаратам, электронным фотографиям и таблицам; давать описание морфофизиологических особенностей основных клеточных типов; проводить сравнительный анализ морфофизиологических изменений, происходящих у тканей в процессе эволюции; визуально отличать различные тканевые типы, их основные модификации; давать морфологическое описание тканей по микропрепаратам, схемам и таблицам; делать зарисовки тканей с гистологических препаратов. Владеть: методами световой микроскопии; методами работы с цитологическим материалом;

		методах изготовления и исследования гистологических препаратов (фиксация, обезвреживание, просветление, заливка гистологического материала, окраска и микроскопия препаратов и др.); описанием цито- и гистологических препаратов.
ПК-15 Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	ПК-15.1. Знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов ПК-15.2. Умеет использовать теоретические знания основ экологии животных, растений и микроорганизмов; использовать базовые биологические знания при изучении особенностей различных экосистем, а также при оценке воздействия на окружающую среду; осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современного естествознания ПК-15.3. Владеет основными положениями экологии животных, растений и микроорганизмов	Знать: дифференциацию биоразнообразия в географическом пространстве; структурно-функциональные особенности и закономерности развития биосферы Земли, важнейшие характеристики экосистем. Уметь: выявлять биоразнообразие (региональный уровень); объяснять зональные особенности биоразнообразия; объяснять значение основных групп растений и животных. Владеть: методами и способами идентификации биоразнообразия с использованием теоретических основ экологии организмов и биогеографии

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	51	12
Лекции	17	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	93	132

Итоговая аттестация	экзамен	экзамен
---------------------	---------	---------

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение в биологию.

Понятие биологии. История становления и развития биологии. Задача биологии и обзор основных проблем. Разделение биологии на отдельные научные дисциплины, составные части, связь с другими науками. Методы биологических исследований.

Тема 2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого.

Определение жизни на современном этапе развития науки. Уровни организации живой материи. Элементарная единица и элементарное явление. Фундаментальные свойства живой материи. Единство всего живого.

Тема 3. Молекулярно-генетический уровень биологических структур.

Ген как элементарная единица молекулярно-генетического уровня. Биополимеры. Белки: строение и функции в живых организмах. Углеводы: строение и функции в живых организмах. Жиры. АТФ. Нуклеиновые кислоты: (ДНК, РНК): строение, функции. Биосинтез белка: этапы и характеристика.

Тема 4. Клеточная теория. Структурные компоненты клетки и их физиологические функции.

Понятие клетки, наука цитология. Предпосылки клеточной теории. Положения клеточной теории Шлейдена-Шванна. Современная клеточная теория и ее значение. Разнообразие клеток. Структурные компоненты клетки и их физиологические функции (органеллы растительных и животных клеток: оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма. эндоплазматическая сеть, рибосомы, аппарат Гольджи, митохондрии, пластиды, ядро, вакуоли и клеточный сок, клеточные включения). Сравнительная характеристика растительной и животной клеток.

Тема 5. Закономерности метаболизма в клетке.

Обмен веществ и энергии. Пищеварение, метаболизм, выделение. Внешний и промежуточный обмен веществ. Катаболизм, анаболизм, ассимиляция, диссимиляция. Основные этапы катаболизма. Обмен веществ в клетке. Этапы диссимиляции.

Тема 6. Тканевый уровень организации живой природы.

Взаимосвязь с другими уровнями организации живой природы. Понятие ткани. Ткани животных. Ткани растений. Науки, изучающие тканевый уровень.

Тема 7. Организменный уровень организации живой природы. Царство растений.

Деление Живой природы на царства. Понятие об организме. Жизненные процессы организма. Онтогенез. Взаимоотношения живых организмов между собой. Науки, изучающие организменный уровень. Общая характеристика и основные признаки Царства растений. Разнообразие растений.

Тема 8. Классификация растительного мира.

Понятие о ботанике как науке о растениях. История развития классификационной системы растений. Подцарства растений: высшие и

низшие растения. Жизненные формы растений. Классификация растительного мира. Таксономические единицы. Номенклатура растений: принцип бинарности.

Тема 9. Низшие растения. Царство Грибы. Мохообразные.

Водоросли: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека. Общая Царство грибов: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека. Лишайники. Мохообразные: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека.

Тема 10. Высшие растения.

Классификация высших растений. Отдел хвощевидные: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека. Отдел папоротниковидные: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека. Отдел голосеменные: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека. Отдел покрытосеменные: общая характеристика, классификация, представители, значение в экосистемах и практической деятельности человека.

Тема 11. Царство Животные.

Зоология как наука о животных. Общая характеристика и основные признаки Царства Животные. Систематика, классификация и номенклатура Царства Животные. Строение, биология и систематика типа Простейшие. Класс Саркодовые. Класс Жгутиковые. Класс Ресничные инфузории.

Тема 12. Многоклеточные животные. Раздел беспозвоночные. Раздел беспозвоночные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви.

Характерные особенности внешнего и внутреннего строения плоских червей, особенности размножения, представители. Характерные особенности внешнего и внутреннего строения круглых червей, особенности размножения, представители.

Тема 13. Тип членистоногие. Класс насекомые.

Общая характеристика и классификация типа Членистоногие. Характеристика класса Насекомые. Особенности строения и процессов жизнедеятельности насекомых. Основные отряды насекомых и их характеристика. Роль насекомых в природе, их практическое значение.

Тема 14. Раздел позвоночных, их особенности строения и биологии. Систематика.

Типа Хордовые. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика классов и их представителей. Характерные особенности внешнего и внутреннего строения. Особенности размножения. Значение в природе и жизни человека.

Тема 15. Класс Птицы. Класс Млекопитающие.

Общая характеристика классов и их представителей. Характерные особенности внешнего и внутреннего строения. Особенности размножения. Значение в природе и жизни человека.

Тема 16. Морфология и ультраструктура бактерий и вирусов.

Микробиология как наука. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека. Морфология бактериальной клетки. Особенности строения бактериальной клетки. Основные органеллы и их функции. Дополнительные органеллы бактерий. Предмет вирусологии. Основные свойства вирусов. Морфология вирусов. Строение вирусов. Вироиды, прионы, бактериофаги.

Тема 17. Наследственность и изменчивость. Законы наследственности.

История становления науки. Основные направления в изучении наследственности. Основные генетические понятия: «наследственность», «изменчивость», «ген», «аллель», «генотип», «фенотип». Этапы развития генетики. Основные термины для объяснения закономерностей наследования. Основные законы передачи наследственных признаков, сформулированные Менделем. Основные методы генетики.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Биология как наука, структура и современные направления	2	0,5
2	Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	2	0,5
3	Молекулярно-генетический уровень биологических структур	2	0,5
4	Клеточная теория. Структурные компоненты клетки и их физиологические функции	2	0,5
5	Тканевый уровень организации живой природы	1	0,5
6	Организменный уровень организации живой природы	2	0,5
7	Царство растений: классификация, низшие и высшие растения	2	0,5
8	Царство Животные: классификация, беспозвоночные и позвоночные животные	2	0,5
9	Морфология и ультраструктура бактерий и вирусов	2	-
Итого:		17	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Разнообразие живых организмов и их значение для природы и человечества	2	0,5
2	Микроскоп. Методика и техника изготовления микропрепаратов. Микроорганизмы в капле воды	2	0,5

3	Органеллы клетки. Сравнительная характеристика растительной и животной клеток	2	0,5
4	Ткани растений. Ткани животных	2	0,5
5	Морфология растений	2	0,5
6	Царства живой природы	2	0,5
7	Строение, биология и систематика простейших	2	0,5
8	Строение, биология и систематика низших растений	2	0,5
9	Строение, биология и систематика высших растений	2	0,5
10	Строение, биология и систематика беспозвоночных животных	2	0,5
11	Строение, биология и систематика позвоночных животных	2	0,5
12	Строение, биология и систематика насекомых	2	0,5
13	Строение, биология и систематика рыб	2	0,5
14	Строение, биология и систематика земноводных	2	0,5
15	Строение, биология и систематика рептилий	2	-
16	Строение, биология и систематика птиц	2	0,5
17	Строение, биология и систематика млекопитающих	2	0,5
Итого:		34	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение в биологию	конспект	3	6
2	Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	реферат	5	7
3	Биологические процессы и законы	реферат	5	7
4	Молекулярно-генетический уровень биологических структур	реферат	5	7
5	Клеточная теория. Структурные компоненты клетки и их физиологические функции	конспект	5	7
6	Закономерности метаболизма в клетке	конспект	5	7
7	Тканевый уровень организации живой природы	конспект	5	7
8	Организменный уровень организации живой природы. Царство растений	конспект	5	7
9	Классификация растительного мира	конспект	5	7
10	Низшие растения. Царство Грибы. Мохообразные	конспект	5	7
11	Высшие растения	реферат	5	7
12	Царство Животные	реферат	5	7
13	Многоклеточные животные. Раздел беспозвоночные. Раздел беспозвоночные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви	реферат	5	7
14	Тип членистоногие. Класс насекомые	реферат	5	7
15	Раздел позвоночных, их особенности строения и биологии. Систематика	конспект	5	7
16	Класс Птицы.	конспект	5	7
17	Класс Млекопитающие		5	7
18	Морфология и ультраструктура бактерий и вирусов	конспект	5	7
19	Наследственность и изменчивость. Законы наследственности	конспект	5	7

Итого:		93	132
---------------	--	-----------	------------

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

Экскурсия.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой:

- проработку теоретического материала с использованием рекомендуемой литературы;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- подготовку к выполнению и защите лабораторных работ;
- написание реферата на заданную тему;
- подготовку к экзамену.

Работа над рефератами предполагает работу со специальной литературой, дополняющей и углубляющей когнитивные компетенции студентов.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Вахненко Д.В., Гарнизоненко Т.С., Колесников С.И. Биология с основами экологии: Учебник для вузов / Под общ. ред. В.Н. Думбая. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2003. – 512 с.

2. Коробкин В. И. Экология: учебник для студентов вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 575 с.

3. Пехов А.П. Биология с основами экологии: учеб. для вузов. / А.П. Пехов. – СПб.: Лань, 2004. – 687 с.

4. Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: учеб. пособие / Е.И. Тупикин. - М.: Академия, 2009. – 380 с.

б) дополнительная литература:

1. Азимов, А. Краткая история биологии. От алхимии до генетики / А. Азимов. – М.: Центрполиграф, 2004. – 223 с.

2. Биогеография: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2008. – 474 с.

3. Вилли К. Биология (биологические процессы и законы) / К. Вилли, В. Детье. – Москва: Мир, 1974. – 822 с.

4. Степановских А.С. Экология: учебник для вузов / А. С. Степановских. – М.: ЮНИТИ, 2003. - 703 с.

5. Фокс Р. Энергия и эволюция жизни на Земле / Р. Фокс. – М.: Мир, 1992. – 216 с.

6. Чебышев Н.В., Гузикова Г.С., Лазарева Ю.Б., Ларина С.Н. Биология: справочник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 608 с.

7. Яблоков А.В. Эволюционное учение: учебник для вузов / А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. – М.: Высшая школа, 2006. – 310 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Биология» для студентов направления подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование» (электронное издание). / Сост.: Т.В. Свистун – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2017. – 55 с.

2. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Биология» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование» квалификационный уровень – бакалавр (электронное издание). / Сост.: Т.В. Свистун – Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2017. – 17 с.

3. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Биология» (для студентов очной формы обучения по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование») / Сост. И.Д. Жолудева. – Луганск: ЛГУ им. Владимира Даля, 2020. – 18 с.

г) Интернет-ресурсы

1. <http://floranimal.ru/gallery.php?c=10&=0> (Экология. Биотические связи)

2. <http://www.darwin.museum/ru/expos/fioorl/LivePlanet/5.htm> (Экология. Природные сообщества)

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

4. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –

<https://www.studmed.ru>

5. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Биология» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет, всем необходимым специальным оборудованием, которым обладает кафедра химии.

Лекции и лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных аудио-видеоаппаратурой, мультимедийными средствами, оптическими приборами.

Перечень оборудования, используемого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

- мультимедийный проектор, ноутбук;
- комплект компьютерных презентаций по темам курса;
- демонстрационный эксперимент на каждой лекции;
- комплекты плакатов по каждой теме;
- гербарий;
- микроскопы.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «БИОЛОГИЯ»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины «БИОЛОГИЯ»

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; базовый понятийно-терминологический аппарат дисциплины ОПК-1.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в	Тема 1. Введение в биологию	1
				Тема 2. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого.	1
				Тема 3. Молекулярно-генетический уровень биологических структур.	1
				Тема 4. Клеточная теория. Структурные компоненты	1

			профессиональной деятельности; применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-1.3 Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	клетки и их физиологические функции	
				Тема 5. Закономерности метаболизма в клетке	1
				Тема 6. Тканевый уровень организации живой природы	1
				Тема 7. Организменный уровень организации живой природы. Царство растений	1
ПК-15	Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	ПК-15.1. Знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов ПК-15.2. Умеет использовать теоретические знания основ экологии животных, растений и микроорганизмов; использовать базовые биологические знания при изучении особенностей различных экосистем, а также при оценке воздействия на окружающую среду; осуществлять		Тема 8. Классификация растительного мира	1
				Тема 9. Низшие растения. Царство Грибы. Мохообразные	1
				Тема 10. Высшие растения	1
				Тема 11. Царство Животные	1
				Тема 12. Многоклеточные животные. Раздел беспозвоочные. Раздел беспозвоочные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви	1
				Тема 13. Тип членистоногие. Класс насекомые	1

			поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современного естествознания ПК-15.3. Владеет основными положениями экологии животных, растений и микроорганизмов	Тема 14. Раздел позвоночных, их особенности строения и биологии. Систематика	1
				Тема 15. Класс Птицы. Класс Млекопитающие	1
				Тема 16. Морфология и ультраструктура бактерий и вирусов	1
				Тема 17. Наследственность и изменчивость. Законы наследственности	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	ОПК-1.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин; методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; базовый понятийно-терминологический аппарат дисциплины ОПК-1.2 Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы анализа и моделирования, теоретического и	Знать: основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном уровнях организации живой материи; иметь представления о структуре биоразнообразия в качестве методологической базы	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7	Вопросы устного контроля усвоения теоретического материала, задания к лабораторным работам, вопросы для выполнения индивидуального задания, экзамен.

		экспериментального исследования ОПК-1.3 Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	естественнонаучного мышления. Уметь: настраивать световой микроскоп и работать на нем; зарисовывать цитологические объекты; давать морфологическое описание цитологических объектов по фиксированным препаратам, электронным фотографиям и таблицам; давать описание морфофизиологических особенностей основных клеточных типов; проводить сравнительный анализ морфофизиологических изменений, происходящих у тканей в процессе эволюции; визуально отличать различные тканевые типы, их основные модификации; давать морфологическое описание тканей по микропрепаратам, схемам и таблицам; делать зарисовки тканей с гистологических препаратов. Владеть: методами световой микроскопии; методами работы с	
--	--	--	--	--

			цитологическим материалом; методах изготовления и исследования гистологических препаратов (фиксация, обезвоживание, просветление, заливка гистологического материала, окраска и микроскопия препаратов и др.); описанием цито- и гистологических препаратов.		
	ПК-15	ПК-15.1. Знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов ПК-15.2. Умеет использовать теоретические знания основ экологии животных, растений и микроорганизмов; использовать базовые биологические знания при изучении особенностей различных экосистем, а также при оценке воздействия на окружающую среду; осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам современного естествознания ПК-15.3. Владеет основными положениями экологии животных, растений и микроорганизмов	Знать: дифференциацию биоразнообразия в географическом пространстве; структурно-функциональные особенности и закономерности развития биосферы Земли, важнейшие характеристики экосистем. Уметь: выявлять биоразнообразие (региональный уровень); объяснять зональные особенности биоразнообразия; объяснять значение основных групп растений и животных. Владеть: методами и способами идентификации биоразнообразия с использованием теоретических основ экологии организмов и	Тема 8, Тема10, Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14, Тема 15, Тема 16, Тема 17	Вопросы устного контроля усвоения теоретического материала, задания к лабораторным работам, вопросы для выполнения индивидуального задания, экзамен.

		биогеографии		
--	--	--------------	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «БИОЛОГИЯ»

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

1. Что такое вирус, какие бывают вирусы (классификация)?
2. Назовите этапы функционирования вирусов.
3. Что отличает вирусы от других живых организмов?
4. Как вирус действует на организм, какие заболевания вызывают вирусы?
5. На какие две группы делятся вирусы по строению?
6. Чем сложный вирус отличается от простого?
7. Назовите пути проникновения вирусов в клетку?
8. Как сформировалось колоссальное разнообразие органического мира?
9. Оптимальное приспособление вида к условиям своего обитания?
10. Какие открытия совершил Роберт Гук?
11. Почему микроскоп был создан только в XVII веке?
12. Что такое разрешающая способность микроскопа?
13. В чем отличие микроскопов БИОЛАМ и МБС-1?
14. Перечислить главные части микроскопа БИОЛАМ и МИКМЕД-1. В чем их назначение?
15. Из каких элементов состоит оптическая система микроскопа?
16. Для чего используется вогнутое зеркало?
17. Каково назначение диафрагмы?
18. Какой объектив включают первым вовремя работы с микроскопом?
19. Каких правил нужно придерживаться при работе с микроскопом?
20. Кто является автором клеточной теории?
21. Сформулируйте основные положения клеточной теории.
22. Почему клетку считают основной структурной и функциональной единицей организма?
23. Чем прокариотическая клетка отличается от эукариотической?
24. Каковы основные органеллы (органоиды) животной клетки?
25. Каковы основные органеллы растительной клетки?
26. Какие органели присутствуют только у растительных клеток?
27. Каковы причины сходства и различия клеток разных организмов?
28. Какую роль выполняет ядро?
29. В чем сходство животной и растительной клеток?
30. Чем ткани растения отличаются от тканей животного?
31. Что собой представляет эволюция, биологическая эволюция?
32. Охарактеризуйте факторы эволюции?

33. Движущие силы эволюции по Ч. Дарвину?
34. Охарактеризуйте теорию эволюции Ч. Дарвина?
35. Охарактеризуйте синтетическую теорию эволюции?
36. Дать характеристику биологического прогресса?
37. Дать характеристику биологического регресса?
38. Что собой представляет ароморфоз?
39. Что собой представляет идиоадаптация?
40. Что собой представляет дегенерация?
41. Где обитают бесчерепные?
42. Какой тип питания присущ бесчерепным?
43. Какое расположение мышечных сигментов способствует передвижению бесчерепных в горизонтальной плоскости?
44. Какие морфологические адаптации обеспечивают образ жизни бесчерепных животных?
45. Внешнее строение ланцетника.
46. Внутреннее строение ланцетника.
47. Филогенетическая связь бесчерепных с кольчатыми червями и др.
48. Назовите специфические признаки бесчерепных.
49. Объясните почему круглоротые относятся к примитивной группе современных животных.
50. Назовите отличительные черты строения круглоротых от других животных.
51. Какие прогрессивные черты строения появляются у круглоротых в сравнении с бесчерепными животными?
52. Внешнее строение круглоротых.
53. Внутреннее строение круглоротых.
54. Морфологические адаптации круглоротых к паразитическому образу жизни.
55. По каким внешним признакам можно судить об адаптации рыб к обитанию в водной среде?
56. Что нового появилось в процессе эволюции во внешнем строении хрящевых и костных рыб по сравнению с круглоротыми.
57. Развитие каких систем органов рыб способствует их более активному образу жизни в сравнении с круглоротыми?
58. Какие прогрессивные черты появляются в процессе эволюции во внутреннем строении костных рыб?
59. Какой тип осморегуляции свойствен только хрящевым рыбам?
60. Объясните почему хрящевые рыбы остаются процветающей группой организмов?
61. Какие экологические факторы являются лимитирующими для рыб?
62. Каковы причины миграции рыб?
63. Жизненный цикл рыб.
64. Приведите примеры рыб с различным типом питания.

65. Можно ли управлять ростом и развитием рыб?
66. В какой среде обитают земноводные?
67. Как внешним видом представители земноводных адаптировались к наземному образу жизни?
68. Какие изменения во внутреннем строении наблюдаются у земноводных при переходе к наземному образу жизни?
69. Почему засушливый жаркий климат неблагоприятен для земноводных?
70. Почему амфибии не могут жить в соленой воде?
71. Почему большинство представителей земноводных в период размножения связаны с водой?
72. Что такое неотения?
73. Какие экологические факторы оказывают влияние на жизненный цикл земноводных?
74. Каково значение земноводных в природе?
75. В какие виды взаимоотношений вступают земноводные с другими организмами?
76. С какими экологическими факторами среды связано ороговение эпидермиса в процессе эволюции?
77. Почему температура является лимитирующим фактором для рептилий? Как это связано с внутренним строением рептилий?
78. Можно ли по внешнему виду рептилий определить их образ жизни?
79. Покажите связь между внешним, внутренним строением рептилий со средой обитания.
80. С чем связано отсутствие личиночной стадии в развитии рептилий?
81. С какими экологическими факторами связано живорождение рептилий?
82. Каково значение рептилий в природе?
83. Как внешним видом птицы приспособились к полету?
84. Как прогрессивные черты организации отличают птиц от рептилий?
85. Какие функции выполняют перья?
86. Как сказывается образ жизни птиц на их линьку?
87. Как повлияло приспособление птиц к полету на строение скелета?
88. Объясните почему зерноядные птицы глотают камешки?
89. В какое время года камешков в желудке больше и почему?
90. Какова роль воздушных мешков?
91. Почему птиц относят к теплокровным животным?
92. Какие органы чувств развиты у хищных птиц?
93. С какими отделами головного мозга связано поведение птиц?
94. В чем наблюдается сходство млекопитающих с земноводными и пресмыкающимися?

95. В чем проявляется высокая степень организации млекопитающих?
96. По каким внешним признакам можно судить о среде обитания млекопитающих?
97. С какой системой органов связано поведение млекопитающих?
98. Какие органы чувств лучше развиты у дневных хищников?
99. Какие органы чувств лучше развиты у ночных хищников?
100. По каким внешним признакам можно судить об образе жизни млекопитающих?
101. Какая система органов имеет отличия в строении у животных с различным типом питания? В чем заключаются эти отличия?
102. В чем проявляется годовой цикл жизни?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
устный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы для выполнения индивидуального задания:

1. Обмен веществ и преобразование энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен. АТФ.
2. Нуклеиновые кислоты. Биосинтез белка. ДНК.
3. Гистология. Ткани животного организма. Эпителиальная и соединительные ткани. Классификация тканей.
4. Ткани животного организма. Мышечная и нервная ткани.
5. Размножение растений. Жизненный цикл растений. Примеры жизненного цикла у высших и низших растений.
6. Царство животных. Простейшие. Общая характеристика. Представители. Жизненный цикл простейших. Классификация.
7. Тип хордовые. Общая характеристика. Деление на классы. Роль животных в природе и жизни человека. Охрана ценных зверей.
8. Законы филогенетического развития животных.
9. Питание млекопитающих: плотоядные и травоядные. Пищеварение.

10. Строение пищеварительного тракта человека. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта человека.
11. Общая характеристика червей.
12. Транспорт веществ. Большой и малый круг кровообращения. Сердце.
13. Нервная система млекопитающих и человека. Центральная нервная система.
14. Общая характеристика членистоногие. Деление на классы. Представители.
15. Царство животных. Простейшие. Классы саркодовые и жгутиковые. Представители.
16. Общая характеристика класса Птицы.
17. Рост и развитие. Метаморфоз.
18. Изменчивость. Виды изменчивости. Аллельные гены. Гомозиготы. Гетерозиготы. Гомологические хромосомы. Генотип. Фенотип. Модификационная изменчивость. Норма реакции.
19. Законы Г. Менделя. Гибридологический метод. Анализирующее скрещивание.
20. Наследственность. Хромосомная теория наследственности.
21. Общая характеристика класса Рыбы.
22. Мутации. Болезни человека, вызванные мутациями.
23. Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость.
24. Ткани животного организма. Их классификация. Взаимосвязь животных тканей.
25. Биология, как наука. Ботаника ее задачи. Значение растений в природе и жизни человека. Питание растений. Фотосинтез. Дыхание.
26. Стебель. Его строение .Метаморфозы стебля. Разнообразие стеблей.
27. Побег и его части. Метаморфозы побега. Почки. Их расположение.
28. Корень. Его строение и функции. Метаморфозы. Типы корневых систем.
29. Гомологичные и аналогичные органы. Примеры у растений и животных.
30. Строение растительной клетки. Цитоплазма и органеллы. Химические компоненты клетки.
31. Пластиды. Включения. Вакуоль растительной клетки.
32. Ядро клетки, его значение. Способы деления клетки. Митоз.
33. Деление клетки. Мейоз. Гаплоидный набор хромосом в ядре. Гомологичные хромосомы. Полиплодия.
34. Оболочка растительной клетки.
35. Плод, его строение. Классификация плодов.
36. Семена и всходы. Строение семени. Зародыш. Типы семян. Прораствание семян. Питание проростка.

37. Растительные ткани. Образовательная ткань. Первичная и вторичная меристемы.
38. Растительные ткани. Покровная ткань.
39. Цветок опыление растений.
40. Растительные ткани. Проводящая ткань, ее строение и функции.
41. Анатомия стебля. Пучковое строение стебля. Строение стебля однодольных и двудольных растений.
42. Экология растений. Экологические факторы.
43. Анатомическое строение листа.
44. Влияние экологических факторов на анатомическое строение листа.
45. Анатомическое строение корня.
46. Физиология растений. Фотосинтез, Его роль в природе и жизни человека.
47. Двойное оплодотворение цветковых растений.
48. Экология растений. Экологические факторы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
индивидуальное задание

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
хорошо (4)	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
удовлетворительно (3)	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен):

Общая биология

1. Современная биология: основные направления развития, задачи, основные проблемы
2. Составные части биологии и ее связь с другими науками
3. Методы биологических исследований
4. Определение жизни на современном этапе развития науки. Уровни организации живой материи
5. Фундаментальные свойства живой материи
6. Органоиды клетки и их функции

7. Молекулярно-генетический уровень биологических структур. Ген. Биополимеры.
8. Белки: строение и функции
9. Углеводы: строение и функции
10. Жиры: строение и функции
11. АТФ: строение и функции
12. Нуклеиновые кислоты ДНК, РНК: строение и функции
13. Значение ДНК в переносе наследственных признаков: матричный синтез (транскрипция) и самоудвоение ДНК (редупликация).
14. Биосинтез белка
15. Клеточная теория. Предпосылки клеточной теории и современные положения
16. Разнообразие и виды клеток
17. Структурные компоненты клетки и их физиологические функции
18. Деление клеток: митоз и мейоз.
19. Обмен веществ в клетке (ассимиляция и диссимиляция).
20. Энергетический обмен в клетке и его сущность
21. Сравнительная характеристика растительной и животной клеток
22. Тканевый уровень организации живой природы, его взаимосвязь с другими уровнями
23. Ткани растений: виды и функции
24. Ткани животных: виды и функции
25. Организменный (онтогенетический) уровень организации жизни
26. Понятие об организме. Жизненные процессы организма
27. Разнообразие живых организмов (прокариоты, эукариоты; неклеточные, клеточные формы; грибы, растения, животные)
28. Наследственность и изменчивость организмов. Законы наследования признаков.
29. Естественный и искусственный отбор, его движущие силы
30. Вирусы, особенности строения и жизнедеятельности, разнообразие.
31. Бактерии, их строение и значение в природе и жизни человека.

Ботаника

1. Общая характеристика царства Растения. Подцарства растений. Отличительные признаки царства растений от представителей других царств органического мира
2. Классификация растительного мира. Таксономические единицы.
3. Номенклатура растений.
4. Процесс фотосинтеза в растениях: механизм, значение
5. Ткани растений, их виды и значение
6. Корень, его строение, функции и видоизменения.
7. Стебель, его строение, функции и видоизменения.
8. Гистогенез роста растений, его особенности.
9. Лист, его строение, функции и видоизменения.

10. Цветок, его строение, функции и видоизменения.
11. Общая характеристика водорослей.
12. Общая характеристика Царства грибы.
13. Общая характеристика отдела мохообразные
14. Общая характеристика отдела хвощевидные.
15. Общая характеристика отдела папоротниковидные.
16. Общая характеристика отдела голосеменные.
17. Общая характеристика отдела покрытосеменные.

Зоология

1. Общая характеристика Царства Животные.
2. Основные стадии эмбрионального развития животных: зигота, морула, бластула, гастрюла.
3. Основные этапы постэмбрионального развития животных: ювенильный, зрелость, старость. Типы онтогенеза: прямое и непрямое развитие.
4. Гистогенез животных: экто–, эндо– и мезодерма. Органогенез хорды, кожных покровов, пищеварительной системы. Происхождение нервной и мышечной тканей.
5. Виды размножения животных: бесполое (вегетативное, спорообразование, почкование), половое (изогамия, анизогамия, копуляция, конъюгация), шизогония, партеногенез.
6. Систематика, классификация и номенклатура Царства Животные.
7. Общая характеристика типа Простейшие. Значение и особенности биологии их типичных представителей.
8. Общая характеристика типа Плоские черви, значение и особенности биологии их типичных представителей.
9. Общая характеристика типа Круглые черви, значение и особенности биологии их типичных представителей.
10. Общая характеристика типа Кольчатые черви, значение и особенности биологии их типичных представителей.
11. Общая характеристика типа Членистоногих, обуславливающая прогресс их организации.
12. Общая характеристика подтипа Жабродышащие, значение и особенности биологии их типичных представителей.
13. Общая характеристика подтипа Хелицеровые, значение и особенности биологии их типичных представителей.
14. Общая характеристика подтипа Трахейные, значение и особенности биологии их типичных представителей.
15. Общая характеристика типа Моллюски, значение и особенности биологии их типичных представителей.
16. Общая характеристика типа Хордовых, обуславливающая прогресс их организации.
17. Общая характеристика класса Рыб, значение и особенности биологии их типичных представителей.

18. Общая характеристика класса Земноводные, значение и особенности биологии их типичных представителей.

19. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся, значение и особенности биологии их типичных представителей.

20. Общая характеристика класса Птиц, значение и особенности биологии их типичных представителей.

21. Общая характеристика класса Млекопитающие, значение и особенности биологии их типичных представителей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)