Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 Биология»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
(код и наименование специальности)

Аналитическая химия
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.20 Биология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 6 от "17" января 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения _____ Л.В. Галактионова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент _____ Ю.П. Верхошенцева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия _____ Е.В. Сальникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикшимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Верхошенцева Ю.П., 2025
© ОГУ, 2025

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование целостного представления о многообразии жизни и истории ее развития на Земле; изучение живой природы как особой формы движения материи, основных законов ее существования и развития.

-формирование экологически ориентированного мышления и активной позиции в стремлении сохранить природу, получение научных знаний об основах устойчивого развития общества и природы, о правах и обязанностях граждан в отношении к окружающей природной среде.

Задачи:

- изучить теоретические основы эколого-биологических знаний и их прикладных аспектов;
- сформировать комплексный подход к системе «человек - природа»;
- дать представление о закономерностях организации и функционировании биосферы, взаимодействия живых организмов со средой обитания и между собой; выработать адекватное представление о месте и роли человека в природе.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Современная экология и глобальные экологические проблемы, Б1.Д.Б.26 Химические основы биологических процессов, ФДТ.1 Современные методы исследования в химии и биологии*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	**Знать:** - причины возникновения чрезвычайных ситуаций; - научные рекомендации по поведению в чрезвычайных ситуациях; - основы безопасного поведения человека в опасных ситуациях природного, техногенного и социального характера; - приемы первой помощи пострадавшим. **Уметь:** - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		возникновения; - пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты; - применять приемы первой помощи пострадавшим; - выполнять установленные правила поведения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций. **Владеть:** - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками поддержания безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**52,25**	**52,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание эссе (Э);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Биология с основами экологии»;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**55,75**	**55,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Жизнь как особое явление природы. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем.	12	2		2	8
2	Клеточный уровень организации живых систем. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	20	4		8	8
3	Тканевый уровень организации живого.	16	2		8	6
4	Онтогенез. Онтогенетический уровень организации жизни.	16	2		6	8
5	Закономерности наследственности и изменчивости.	14	2		4	8
6	Популяционно - видовой уровень организации.	12	2		4	6
7	Биогеоценотический уровень организации.	10	2		2	6
8	Биосфера и ее структура.	8	2		-	6
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Жизнь как особое явление природы. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем.

Биология. Предмет и задачи биологии. Связь с другими науками. Достижения биологии последнего времени. Основные концепции биологии.

Этапы химической, биохимической и биологической эволюции. Гипотезы о возникновении жизни. Свойства жизни. Возникновение и развитие жизни на Земле, гипотезы, основные этапы. Уровни организации живой материи. Неорганические вещества, входящие в состав клетки: макро- и микроэлементы, их биологическое значение. Биологическая роль воды и минеральных солей. Органические вещества, входящие в состав клетки: липиды, углеводы белки.

Первичная, вторичная, третичная структура белка. Функции белков в клетке. Строение ДНК, РНК, их функции в организме.

Раздел 2. Клеточный уровень организации живых систем. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

История изучения клетки. Развитие микроскопической техники. Создание клеточной теории Т. Шванна и М. Шлейдена. Основные положения клеточной теории на современном уровне.

Типы клеточной организации: эукариоты и прокариоты. Строение эукариотической клетки: наружная клеточная мембрана, цитоплазма, немембранные и мембранные органоиды, их строение и выполняемые в организме функции.

Общие признаки строения, отличия растительной и животной клеток.

Энергетический обмен: расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных; гликолиз; бескислородное окисление – дыхание.

Пластический обмен. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза.

Пластический обмен. Биосинтез белка. Условия биосинтеза белка.

Понятие генетического кода и его характеристики.

Жизненный цикл клетки. Биологическое значение митоза. Мейоз, его биологическое значение. Амитоз.

Раздел 3. Тканевый уровень организации живого.

Ткани растений: образовательная, основная, проводящая, покровная, механическая и секреторная или выделительная. Строение и свойства тканей животных организмов: эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная.

Раздел 4. Онтогенез. Онтогенетический уровень организации жизни.

Общее понятие об онтогенезе. Размножение и развитие организмов. Бесполое размножение: деление, почкование, вегетативное размножение. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение. Биологическое значение полового размножения. Понятие гаметогенеза. Эволюция гамет. Развитие женских и мужских половых клеток: овогенез и сперматогенез. Строение яйцеклетки и сперматозоида. Оплодотворение. Эмбриональный период развития. Эмбриогенез, его стадии. Бластула, гаструла, нейрула. Дифференцировка клеток в процессе эмбрионального развития. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Биологическое значение личиночной стадии развития. Старение и смерть организмов. Изменения, происходящие на всех уровнях организации живого в результате процесса старения. Теории старения.

Раздел 5. Закономерности наследственности и изменчивости.

Законы наследования. Модификационная изменчивость и ее характеристики. Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная. Классификация мутаций. Методы селекции растений и животных, признаки количественные и качественные, массовый, индивидуальный отбор, близкородственное скрещивание (инбридинг), явление гетерозиса. Новейшие методы селекции: клеточная инженерия, хромосомная, генная инженерия.

Раздел 6. Популяционно - видовой уровень организации.

Направления, механизмы и законы эволюции. Эволюция органического мира, факторы эволюционного процесса: наследственная изменчивость, свойственный отбор, дрейф генов, изоляция, миграция особей, борьба за существование.

Вид. Критерии вида. Видообразование и макроэволюционные процессы. Основные направления эволюционного процесса. Пути достижения биологического прогресса. Эволюционные теории Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Основные положения, их значение. Синтетическая теория эволюции. Происхождение человека (антропогенез). Систематическое положение человека. Сходство и различия с животными. Этапы эволюции человека. Человеческие расы и их происхождение.

Раздел 7. Биогеоценотический уровень организации.

Экология как наука. Факторы среды: биотические, абиотические, антропогенные. Приспособление живых организмов к абиотическим факторам. Биотические факторы.

Основные формы взаимодействий живых организмов, регулирующие численность популяций и определяющие устойчивость сообщества.

Экосистемы: биогеоценоз, функциональные группы организмов по типу питания, продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Рациональное использование природных ресурсов и их охрана.

Раздел 8. Биосфера и ее структура.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Строение, границы, вещество, свойства биосферы. Функции живого вещества. Круговорот вещества в биосфере (геологический, биологический, антропогенный). Круговорот основных биогенных веществ и элементов (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы). Ноосфера – как стадия эволюции биосферы. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Климатические изменения. Нарушение озонового слоя и его последствия.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Знакомство с устройством микроскопа типа МБР-3. Техника микроскопирования.	2
2,3	2	Клеточный уровень организации живого. Строение и функции растительных и животных клеток.	4
4,5	2	Обмен веществ и энергии. Рациональное питание.	4
6,7	3	Тканевый уровень организации живого. Строение растительных и животных тканей.	4
8	3	Мышцы, их строение и функции.	2
9	3	Первая помощь при кровотечениях.	2
10	4	Митотический цикл клетки. Мейоз. Размножение и развитие организмов. Кариокинез в клетках корешка лука.	2
11	4	Строение половых клеток. Строение яичника кошки и развитие женских половых клеток. Строение сперматозоида морской свинки.	2
12	4	Закономерности индивидуального развития организмов. Полное равномерное дробление зиготы морского ежа. Полное неравномерное дробление зиготы лягушки.	2
13	5	Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная. Классификация мутаций.	2
14	5	Решение генетических задач.	2
15	6	Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой.	2
16	6	Приспособленность организмов к среде обитания.	2
17	7	Биотические факторы среды.	2
1	1	Знакомство с устройством микроскопа типа МБР-3. Техника микроскопирования.	2
2,3	2	Клеточный уровень организации живого. Строение и функции растительных и животных клеток.	4
4,5	2	Обмен веществ и энергии. Рациональное питание.	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Биология с основами экологии: учебник / под ред. А. С. Лукаткина. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.:с.387-389. Библиогр.: с. 390-395.

2. Тулякова, О. В. Биология : учебник : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 450 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576759 (дата обращения: 15.03.2025). – Библиогр.: с. 431. – ISBN 978-5-4499-0114-9. – DOI 10.23681/576759. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Тейлор, Д. Биология [Текст] : в 3 т.: пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера. – 3-е изд. – М. : Мир, 2007.
Т. 1 : . - , 2007. - 454 с. : ил - ISBN 5-03-003685-7.
Т. 2 : . - , 2005. - 440 с. : ил - ISBN 5-03-003686-5.
Т. 3 : . - , 2007. - 452 с. : ил. - Прил.: с. 365-389. - Указ. лат. назв.: с. 390-395. - Предм. указ.: с. 396-446. - ISBN 5-03-003687-3.

2. Верхошенцева, Ю.П. Общая биология [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400.62 Биология / Ю.П. Верхошенцева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. биологии. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : Kb). – Оренбург : ОГУ, 2013. – Adobe Acrobat Reader 8.0 – № гос. регистрации 0321304783. Режим доступа : http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3817_20131009.pdf

3. Верхошенцева, Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 020400.62 Биология, 020100.62 Химия и по специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия / Ю. П. Верхошенцева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.50 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 146 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа : http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3973_20131203.pdf

4. Жукова, А. Г. Молекулярная биология : учебник с упражнениями и задачами / А. Г. Жукова, Н. В. Кизиченко, Л. Г. Горохова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 267 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488606 (дата обращения: 10.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9674-3. – DOI 10.23681/488606. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".
2. Почвоведение : журнал. - Москва :Академиздатцентр "Наука" РАН.
3. Экология производства : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать".
4. Экология : журнал. - Москва :Академиздатцентр "Наука" РАН.

5.4 Интернет-ресурсы

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
3. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
4. https://mooped.net/course/view.php?id=990 - Каталог курсов, МООК: «Биология с основами экологии».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС (https://redos.red-soft.ru/);
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/);
3. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» (бесплатная версия) (https://browser.yandex.ru);
5. Интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (https://osu.aistt.ru/).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.