Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.31 История биологии»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Биоинженерия
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.31 История биологии*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № __9_____от "_06__" __марта__ 2026__г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры биохимии и микробиологии _____ И.Ф. Каримов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика _____ Е.С.Барышева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ _____
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Каримов И.Ф., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:
Формирование знаний студентов о развитии различных отраслей биологических наук.
Задачи:

1) Изучение истории развития биологических наук и влияние социокультурного развития общества на естественно-научное мировоззрение;
2) Оценить роль развития методологических подходов в биологии на развитие представлений о течение биологических процессов;
3) Демонстрация использования предпосылок и исторического накопленного опыта в новых научных открытиях в области биологического познания.

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 Зоология, Б1.Д.Б.25 Микробиология, Б1.Д.Б.26 Вирусология, Б1.Д.Б.35 Биохимия биологических веществ, Б1.Д.Б.39 Введение в специальность*

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
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2-В-1 Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии	**Знать:** з.1 – исторические, классические и современные методы исследования в биологии, определивших ее развитие; з.2 – ключевые биологические теории, раскрывающие фундаментальные представление о живых объектах; з.3 – понятие научного подхода и основные методы в биологии; з.4 – отличительные особенности изучения живых объектов и основные ограничения, в том числе в историческом разрезе; з.5 – роль эмпирического, философского и религиозного учения на развитие биологических наук; **Уметь:** у.1 – использовать методы проблемного поиска и системного анализа для оценки роли отдельных открытий в становлении биологических наук; у.2 – применять теоретический и эмпирический подход для проведения исследований в области биоинженерии; у.3 – проводить оценку причинно-следственных связей при изучении истории становления биологических наук;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: в.1 – навыками сравнения различных этапов истории биологии, а также теорий и представлений; в.2 – основными биологическими терминами; в.3. – методами анализа и реферирования научной информации в.4 – навыками подготовки научного доклада по выбранной теме.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- написание эссе (Э);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**109,75**	**109,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Эмпирическое и научное знание. Критерии науки	16	2	2	-	12
2	Древняя медицина. Развитие медицины и ее ответвлений	16	2	2	-	12
3	История ботаники. История зоологии. Работы Менделя, Дарвина, рождение представлений о наследовании генов, развитие эволюционных учений и синтетической теории эволюции	16	2	2	-	12
4	Развитие биохимии, генетики и молекулярной биологии	16	2	2	-	12
5	Становление фундаментальной и клинической	16	2	2	-	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	иммунологии и иммунопатологии					
6	История развития микробиологии. Формирование представлений об инфекционном агенте	16	2	2	-	12
7	Клеточная биология, молекулярная медицина, молекулярная фармакология	16	2	2	-	12
8	История развития представлений о систематике и таксономии живых объектов	16	2	2	-	12
9	Развитие биоинформатики. Современные биологические методы. Обработка данных. Биометрия	16	2	-	-	14
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Эмпирическое и научное знание. Критерии науки.

Понятие о науке. Научное знание и методы его получения. Критерии науки. Доказательность науки. Виды наук. Биология как наука. Цели, предмет и задачи. Виды и направления биологических наук. Роль биологии в прикладной деятельности человека. Основные этапы биологического знания. Донаучный период – накопление знаний о растениях и животных в первобытном обществе. Биологические методы и их роль в становлении и развитии науки. Наблюдение, описание, эксперимент, моделирование, сравнение, системный подход.

№ 2. Древняя медицина. Развитие медицины и ее ответвлений

Медицина как прикладной аспект биологии. Зарождение врачевания. Основные медицинские школы: Древний Египет, Древняя Греция, Древний Восток (Китай, Индия). Ключевые философы: Сократ, Платон. Представления о живой природе в трудах Аристотеля и Теофраста. Герофил, Эразистрат, Лукреций Кар, Плиний Старший, Диоскорид.

№ 3. История ботаники. История зоологии. Работы Менделя, Дарвина, рождение представлений о наследовании генов, развитие эволюционных учений и синтетической теории эволюции.

История ботаники от античности (Аристотель, Теофраст, Диоскорид) до Средневековья (монастырские сады, травники, гербарии и университеты). Роль эпохи великих географических открытий в развитии ботанических знаний. Работы Отто Брунфельса, Андреа Чезальпино, Жозефа Питтон де Турнефора, Джона Рея и Роберта Гука. История зоологии от первобытных времен и античности (Плиний, Аристотель) до Средневековья (бестиарии). История создания микроскопа и его роль в развитии биологических знаний. Современное использование микроскопа в биологических исследованиях. Работы Карла Линнея по созданию терминологии, номенклатуры и классификации живых существ. Преимущества и недостатки системы Линнея. Представление о неизменности видов. Работы Жан-Батиста Ламарка по созданию системы классификации и идентификации видов. Эволюционные представления Ламарка. Закон упражнения и неупражнения органов. Работы Чарлза Дарвина по созданию эволюционной теории живых существ. Эволюционные факторы по Дарвину-Уоллесу. Отличие дарвинизма от ламаркизма. Работы Грегора Менделя по изучению наследования признаков. Отличие дарвинизма от менделизма. Роль понимания дискретности признаков в эволюции. Современная теория эволюции (неодарвинизм). Роль гена, аллелей, мутаций, дрейфа генов, популяций и изоляции в изменении вида и видообразовании.

№ 4. Развитие биохимии, генетики и молекулярной биологии.

Работы Юстуса фон Либиха в развитии биохимических знаний. Понятие о лимитирующем факторе. Химическая теория брожения. Работы Луи Пастера в развитии биохимических знаний. Опровержение теории самозарождения. Биологическая теория брожения. Работы Эдуарда Бюхнера. Доказательство биохимической природы брожения. Открытие энзимов. Развитие энзимологии. Работы Эмиля Фишера в стереохимии. Понятие о стереоизомерах. Роль стереоизомерии в биохимических реакциях. Работы Фридриха Мишера по открытию нуклеина. История развития от забытого открытия к пониманию роли ДНК как фактора передачи наследственной информации. История расшифровки структуры ДНК. Работы Поллинга, Франклин, Чаргаффа, Уилкинсона, Эвери, Херши, Чейз, Уотсона и Крика.

№ 5. Становление фундаментальной и клинической иммунологии и иммунопатологии.

Донаучный этап развития знаний об иммунитете. Натуральная оспа. Методы вариоляции в Древнем Китае, Индии и Османской Империи. Эдвард Дженнер и его наблюдения в области иммунизации. Эксперимент по вакцинации от натуральной оспы. Значение открытия для человечества. Луи Пастер и его работы по изучению куриной холеры. Аттенуация как способ создания вакцин. Работы по борьбе с бешенством. Илья Мечников и его наблюдения за личинками морской звезды. Клеточная теория иммунитета. Фагоциты и их роль в иммунитете. Ортобиоз и пробиотики. Пауль Эрлих и его наблюдения за нейтрализующей способностью сыворотки крови. Гуморальная теория иммунитета. Антитела и их роль в иммунитете. Теория боковых цепей. Сальварсан и рождение химиотерапии. Работы Карла Ландштейнера по изучению совместимости крови. Группы крови и резус фактор. Роль открытия и рождение трансфузиологии. Фрэнк Бернет и клонально-селекционная теория иммунитета. Роль теории в понимании иммунологических процессов. Открытие Т- и В-лимфоцитов и понимание роли лимфоцитов (Роберт Гуд и Макс Купер). Начало эры молекулярной иммунологии. Открытие главного комплекса гистосовместимости. Открытие цитокинов, лимфокинов, интерлейкинов. Моноклональные антитела. Технологии CAR-T и CRISPR/Cas9.

№ 6. История развития микробиологии. Формирование представлений об инфекционном агенте.

Развитие представлений об инфекциях в эвристический период. Теория миазмов. Джироламо Фракасторо и его учение о контагиях, фомитах. Создание лазаретов и понятие о карантине и дезинфекции. Предпосылки открытия микроорганизмов. Изобретение микроскопа (Янсены, Галилей). Роберт Гук и открытие клетки. Роберт Левенгук и его исследования. Линзы Левенгука. Анималькули. Роль открытия микроорганизмов для науки. Работы Луи Пастера по изучению микроорганизмов. Опровержение теории самозарождения. Принцип пастеризации. Открытие анаэробиоза. Работы Роберта Коха по культивированию бактерий. Триада Коха. Плотные питательные среды. Использование красителей и микрофотографии при описании бактерий. Открытие антибиотиков Александром Флемингом. Получение чистого препарата Говардом Флори и Эрнстом Чейном. Открытие новых антибиотиков и проблемы резистентности. Кворум-сенсинг и горизонтальный перенос генов. Открытия, изменившие представление о микроорганизмах как одиночных клетках. Биопленки.

№ 7. Клеточная биология, молекулярная медицина, молекулярная фармакология.

Работы Роберта Броуна по оценке подвижности частиц. Открытие ядра клетки. Матис Шлейден и Теодор Шванн. Предпосылки создания клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Открытие субклеточных структур и органелл клетки. Митохондрии, аппарат Гольджи, хлоропласты (пластиды), ретикулум, рибосомы, лизосомы. Открытия в области понимания работы рецепторов и вторичных мессенджеров, апоптоза клеток и теломер хромосом, аутофагии и системы редактирования CRISPR/Cas9. Принципы создания новых типов лекарственных средств.

№ 8. История развития представлений о систематике и таксономии живых объектов.

Развитие представлений о классификации живых систем от Античности к линнеевской системе. Кризис линнеевской системы. Развитие представлений о классификации микроорганизмов. Работы Фердинанда Кона (формы клеток, споры). Дифференциация по Гансу Граму. Эрнст Геккель и филогенетическая классификация. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства Карла Бэра. Молекулярно-генетическое типирование. Работы Карла Везе по классификации. Риботипирование.

Нумерическая таксономия. Семантические молекулы. Первичные, вторичные, третичные семантиды. Эписемантиды. Современные аспекты систематики живых систем. Проблема вида в микробиологии.

№ 9. Развитие биоинформатики. Современные биологические методы. Обработка данных. Биометрия.

История открытия ПЦР Кери Муллисом. Принцип и виды ПЦР. Возможности использования в диагностике и исследовательских целях. История открытия секвенирования. Фредерик Сенгер и терминаторы. Аллан Максам и Уолтер Гилберт и деградация ДНК. Современные методы секвенирования ДНК. Возможности использования в диагностике и исследовательских целях. Понятие о базах данных биологической информации. Развитие «омик» и биоинформатики как особых отраслей биологии. Понятие о биологической статистике.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы биологического познания	2
2	2	Представления древнего человека об окружающем мире	2
3	3	Развитие представлений о эволюции живых систем	2
4	4	История становления фундаментальных знаний о биологических молекулах и процессах	2
5	5	Развитие представлений об иммунитете и развитие практической иммунологии от вариоляции до CAR-T технологий	2
6	6	Становление знаний о природе инфекционных процессов и развитие микробиологии	2
7	7	История развития представлений о клеточном строении живых систем.	2
8	8	Проблемы систематики и таксономии – от античности к современной молекулярной филогении	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ивантер, Э. В. История и методология биологии : учебник для вузов / Э. В. Ивантер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-49867-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/433979 (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Машкин, В. И. История и методология биологии / В. И. Машкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45130-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/258440 (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Степанюк, Г. Я. История и методология биологии: электронный курс лекций : учебное пособие / Г. Я. Степанюк. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 74 с. — ISBN 978-5-8353-1670-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69998 (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей

5.3 Периодические издания

1. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – 2016. - Т. 52, N 1-6 - 2019. - Т. 55, N 1-2 М.: АРСМИ. – ISSN 0555-1099.
2. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2018. - Т. 166, N 1-12 , 2019. - Т. 167, N 1-3.
3. Успехи современной биологии: журнал. 71003. - М. : Агентство "Роспечать". - 2007. - Т.127, N 1-6.. - 2008. - Т. 128, N 1-6.. - 2010. - Т. 130, N 1-2,4-6.
4. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2002. - N 1-12 - 2017. - N 1-12.
5. Журнал общей биологии : журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 1998. - Т. 59, N 1-6 - 2013. - Т. 74, N 1-6.
6. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. – 2018. – Т. 166, N 1–12 , 2019. – Т. 167, N 1–3 – М. : Агентство "Роспечать", 2016.
7. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020, 2021, 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_002_nathistory/ - Курс «История естествознания»;
2. https://universarium.org/course/717 - Курс «Философия науки: математический и естественнонаучный блок»;
3. https://universarium.org/course/718 - «Философия науки: социогуманитарный блок»;
4. https://universarium.org/course/857 - Курс “Общие вопросы философии науки”;
5. https://openedu.ru/course/tgu/PNATUR/ - Курс «История и философия науки. Общие проблемы философии науки. Философия наук о живой природе»;
6. https://openedu.ru/course/urfu/INTROBE/ - «Введение в биологию и экологию»;
7. https://openedu.ru/course/spbstu/SCIHM/ - курс «История и методология науки»;
8. https://openedu.ru/course/spbstu/CONCMOD/ - «Концепции современного естествознания»;
9. http://evolution.powernet.ru/ - «История развития жизни» (Электронный учебник).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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.

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

При проведении занятий используются специализированные аудитории и лаборатории: лаборатория биохимического анализа, лаборатория спектральных методов и люминесцентного анализа, автоклавная, термостатная.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.