

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.9.1 Методы исследования в биологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биомедицина

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.9.1 Методы исследования в биологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

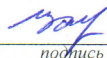
Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 7 от "21" сентября 2022г.

Декан строительно-технологического факультета

наименование факультета



подпись

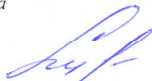
И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:



должность



подпись



расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

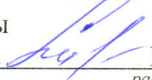


личная подпись

А.Н. Егоров

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры



личная подпись

М.А. Щебланова

расшифровка подписи

© Щебланова М.А., 2022

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

подготовка бакалавров, способных решать экспериментальные и фундаментальные задачи в биомедицины с позиций системного подхода на всех этапах научно-исследовательской деятельности, применяя современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

Задачи:

формирование у студентов в сфере потенциала, методологии и компетенций современной биомедицины, новейших технологиях и достижениях молекулярной биологии, молекулярной генетики и молекулярной биотехнологии, а также методами физико-химических исследований, используемых в биологии и клинической диагностики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 История биологии, Б1.Д.В.13 Физиология растений*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	Знать: - классическую структуру проекта; - этапы процесса организации проектной деятельности; - элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта. Уметь: - понимать классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта; - формулировать цели и задачи проекта, структурировать этапы процесса организации проектной деятельности Владеть: - приемами определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений;</p> <p>- навыками применения элементов анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта.</p>
<p>ПК*-3 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>ПК*-3-В-1 Способен осуществлять статистическое оценивание и проверку гипотез для обработки биологических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; обосновывать полученные результаты; представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.)</p> <p>ПК*-3-В-2 Способен применять элементы математического анализа для решения биологических задач; методы статистической обработки результатов экспериментальных исследований; основные способы обработки информации и регламенты составления отчетов</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- современные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях</p> <p>- основные методы научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений</p> <p>- основные методы исследований в популяционной генетике, планирование эксперимента, наблюдений и учетов, документацию и отчетность, применение статистических методов анализа.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- осуществлять статистическое оценивание и проверку гипотез для обработки биологических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; обосновывать полученные результаты; представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.);</p> <p>- применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками применения элементов математического анализа для решения биологических задач; методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; основными способами обработки информации и регламентами составления отчетов</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям)</i>	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Наука. Научные исследования в биологии.	32	4	-	-	28
2	Организация научно-исследовательской работы. Этапы научного исследования.	29	2	-	-	27
3	Основные методы биологических исследований.	50	10	-	12	28
4	Подготовка и изложение научных материалов.	33	2	-	4	27
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Наука. Научные исследования в биологии.

Понятие науки и классификация наук. Наука и научное мировоззрение. Научное исследование. Основные понятия научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. Понятия метода и методологии научных исследований. Методологические основы исследования – концепции, взятые за основу, исходные принципы, направление изучения предмета исследования.

Общие предпосылки научного исследования в биологии. Проблема биологического исследования. Препятствия и на пути научного исследования. Диалектический метод исследования. Понятие метода научного познания. Методические основы научного познания и творчества. Этапы процесса познания. Формы чувственного и рационального познания. Формы и методы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Критерии научного познания.

Раздел № 2 Организация научно-исследовательской работы. Этапы научного исследования.

Исследовательское поведение. Методология научного творчества. Разновидности научного стиля речи. Обзор видов научных работ.

Выбор темы и цели исследования. Изучение литературных данных по выбранной теме. Планирование и выбор методик исследования. Первичная регистрация данных. Обработка данных опытов и наблюдений. Методы статистической обработки данных. Оформление результатов исследования: получение фактов, постановка проблемы, конструирование гипотез, проверка гипотез, построение теории. Составление научного отчета о проведенном исследовании. Формы представления отчетности.

Управление в сфере науки. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России.

Концепция научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации. Приоритетные направления исследований.

Раздел № 3 Основные методы биологических исследований

Основные методы исследования, применяемые в биологических науках: описательный, сравнительный, исторический и экспериментальный. Характеристика каждого метода. Исторические аспекты их применения.

Исходный пункт биологического исследования: наблюдение, описание и систематизация фактов. Научное наблюдение. Описание и систематизация фактов наблюдения. От простого описания – к научной классификации. Наблюдение как базовый метод в биологических исследованиях. Графическая регистрация биологических процессов. Проведение эксперимента и анализа изучаемого явления. Исследования биологических явлений на биосферном, биоценоотическом, филогенетическом, видовом, популяционном, организменном, тканевом, клеточном, физическом, химическом, молекулярном и поведенческом уровнях.

Сравнительный метод исследования. Способы сравнительного исследования, их преимущества и ограниченности. Роль сравнительного метода в истории биологического познания.

Исторический метод. Особенности и формы исторического исследования. Исторический метод Ч. Дарвина. Теоретико-познавательное значение и сфера применимости исторического метода.

Современные методы ботанических, зоологических и физиологических исследований.

Антропометрические методы исследования. Соматометрия. Соматоскопия. Физиометрия. Рентгеноскопия. Описательные методы исследования. Микромакроскопические методы. Методы моделирования в биологических исследованиях.

Экспериментальные методы биологических исследований. Изучение реактивности и воздействия различных факторов в экспериментах. Аппаратные методы исследования. Применение компьютерной программы «Истоки здоровья». Электрокардиография. Методы томографии. Электроэнцефалография. Графическая запись электрических потенциалов мышц (электромиография), нервов и других возбудимых тканей и органов.

Спирометрия. Методы электрического раздражения органов и тканей. Химические методы исследования в физиологии. Радионуклидные методы. Методы исследований в молекулярной биологии.

Раздел № 4 Подготовка и изложение научных материалов.

Основные задачи научной работы. Виды и формы НИР. Научная статья. Курсовая работа. Выпускная квалификационная работа (ВКР). Диссертация.

Структура НИР. Общие требования к оформлению работы. Подготовка рукописи и изложение научных материалов. Соблюдение авторских прав и правила цитирования. Плагиат. Проект Антиплагиат.

Представление отдельных видов текстового материала. Оформление рисунков, диаграмм, схем, таблиц. Общие правила представления формул, написание символов и экспликаций. Оформление титульного листа работы.

Составление библиографического списка. Требования, предъявляемые к библиографическому списку. Библиографическое описание источников. Оформление Интернет - источников.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
------	-----------	---------------------------------	--------------

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Наблюдение как базовый метод в биологических исследованиях.	2
2	3	Сравнительный метод исследования.	2
3	3	Антропометрические методы исследования.	2
4	3	Экспериментальные методы биологических исследований.	2
5	3	Аппаратные методы исследования.	2
6	3	Моделирование в биологических исследованиях.	2
7,8	4	Подготовка рукописи и изложение научных материалов.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Калаева, Е. А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании : учебник [Электронный ресурс]. / Е. А. Калаева, В. Г. Артюхов, В. Н. Калаев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016. – 284 с. : схем., табл., ил. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9273-2241-1.

5.2 Дополнительная литература

Теремов, А.В. Методология исследовательской деятельности в образовании [Электронный ресурс]. / А.В. Теремов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет». – Москва : МПГУ, 2018. – 112 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500572>.

Методы исследования в биологии и медицине : учебник [Электронный ресурс]. / В. Канюков, А. Стадников, О. Трубина, А. Стрекаловская ; Оренбургский государственный университет, Оренбургская государственная медицинская академия, Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза" им. академика С. Н. Федорова", Оренбургский филиал. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 192 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259268>.

Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе STATISTICA : учебное пособие [Электронный ресурс]. / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2014. – 208 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572313>. – Библиогр.: с.200. – ISBN 978-5-400-01048-4.

Математические методы в биологии [Электронный ресурс]. / сост. И.В. Иванов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 196 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232506>.

5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека.

https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366 - Федеральное УМО «Биологические науки».

<http://herzenlib.ru> - Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология».

<http://eco.rian.ru>, Национальный информационный портал <http://www.priroda.ru>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

<http://rpn.gov.ru/> - Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

<http://www.mnr.gov.ru/> - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

<http://www.cellbiol.ru/> - Информационно-справочный ресурс по биологии.

<http://www.bioword.narod.ru/> - Биологический словарь онлайн.

<http://bio.niv.ru/> - Биология, экология, сельское хозяйство, геология, метеорология. Словари и энциклопедии.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия. В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

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