

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.8.1 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

Очно-заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «БДВЭЭИ Методы исследования в биологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра Биологических и техносферной безопасности

протокол № 7 от 21 апреля 2022 г.

Декан строительного-технологического факультета И.В. Завьялова

Исполнитель: должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по НМР М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 06.03.01 Биология А.Н. Егоров

Уполномоченный по качеству кафедры М.А. Щебланова

© Щебланова М.А., 2022
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

Выпуск
- приемлемый способ работы
в рамках поставленной задачи и
выбора оптимальных способов ее
решения, исходя из действующих
правовых норм, имеющихся
ресурсов и ограничений.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

подготовка бакалавров, способных решать экспериментальные и фундаментальные задачи в биомедицине 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:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>- приемами определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов 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 отчетов, 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:	52,25	52,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
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>	91,75	91,75
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.	27	4	-	-	23
2	Организация научно-исследовательской работы. Этапы научного исследования.	25	2	-	-	23
3	Основные методы биологических исследований.	63	10	-	30	23
4	Подготовка и изложение научных материалов.	29	2	-	4	23
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

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	3	Наблюдение как базовый метод в биологических исследованиях.	6
4,5	3	Сравнительный метод исследования.	4
6-8	3	Антропометрические методы исследования.	6
9-11	3	Экспериментальные методы биологических исследований.	6
12,13	3	Аппаратные методы исследования.	4
14,15	3	Моделирование в биологических исследованиях.	4
16,17	4	Подготовка рукописи и изложение научных материалов.	4
		Итого:	34

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.