«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета естествознания

_____ А.А. Кузьмин

«16» марта 2021г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.09 Методы и постановка биологического эксперимента

Направление подготовки 06.03.01 Биологиия

направленность Биология

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2021

Факультет (институт) естествознания

Кафедра ботаники

Составители (разработчики) прог
канд. биол. наук М.А. Муготлев

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники от «16» марта 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: канд. биол. наук, доцент И.В. Чернявская

Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, канд. пед. наук, доцент

Т.Г. Туова

Содержание

стр.

Пояснительная записка
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Самостоятельная работа обучающихся
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
6. Образовательные технологии
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Лист регистрации изменений

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность Биология

Дисциплина «Методы и постановка биологического эксперимента» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: ботаника, молекулярная биология, физиология растений, математика и математические методы в биологии.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72 ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 34 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

контроль самостоятельной работы – 0 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 21,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: методы научного познания, эксперимент, количественные и качественные признаки, статистическая обработка данных, дисперсия, ошибка опыта, дисперсионный анализ, корреляция, регрессионный анализ.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины:

- научить студентов структурировать данные исследований, выбирать адекватный метод обработки данных для решения поставленных задач, систематизировать представление о разнообразии методов биологических исследований.

- подготовка специалистов, способных решать экспериментальные задачи в биологии с позиций системного подхода на всех этапах научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- актуализировать и углубить знания обучающихся по методологическим и технологическим аспектам научно-исследовательской деятельности;

– сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в научно-исследовательской деятельности;

– сформировать мотивационные установки к самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного интеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении в научно-исследовательской деятельности;

– привитие этической оценки действий человека в рамках биомедицинского эксперимента, клонирования живых объектов.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	**Индикаторы достижения компетенций** (код и наименование)	**Результаты обучения**
ПК-1 способность применять на практике базовые знания в сфере мониторинга и сохранения природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.	ПК-1.1. Использует основные методы полевого и лабораторного изучения биоразнообразия и биомониторинга; современное оборудование и аппаратуру для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; методы компьютерной обработки биологических данных	*Знает:* - методики проведения научных исследований в биологии - средства и методы научного познания, применяемые в естественнонаучных исследованиях; особенности научного эксперимента как ведущего метода естественнонаучных и педагогических исследований; - параметры сбора объективной информации, необходимые для получения достоверного результата - методологические (идеи, уровни, подходы) и теоретические (закономерности, принципы) основ научных исследований и требования к организации исследовательской деятельности
	ПК-1.2. Проводит наблюдения и практические работы, связанные с изучением животных; эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для решения поставленных задач; использует теоретические знания для практического решения профессиональных задач;	*Умеет:* - обосновывать актуальность и новизну, теоретическую и практическую значимость исследования, проектировать и реализовывать процесс исследования; - планировать, закладывать научные опыты и получать достоверные результаты научного исследования, - применять общенаучные и конкретно-научные методы в исследовании проблем биологического образования в школе и вузе; - осуществлять статистическую обработку результатов исследования оформлять его результаты; - анализировать, осуществлять апробацию полученных

		результатов.
	ПК-1.3 Применяет технику описания, идентификации, классификации и культивирования биологических объектов; методы изучения биологических объектов с помощью современной аппаратуры и оборудования в полевых и лабораторных условиях; методы представления полученных данных	*Владеет:* Навыками ориентирования в научных и профессиональных источниках информации (монографии, журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); - методами современной статистической обработки данных. - навыками проектирования и реализации научного исследования; - языком и стилем изложения результатов научного исследования.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ч.

Форма обучения ***очная***

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:		
занятия лекционного типа	16	16
занятия семинарского типа (семинары)	34	34
контроль самостоятельной работы		
иная контактная работа	0,25	0,25
контролируемая письменная работа		
контроль		
Самостоятельная работа (СР)	21,75	21,75
Курсовая работа (проект)		
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		зачет

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения _____ ***очная*** _____

Семестр __5___

Номер	Наименование разделов	Объем в часах

раздела	и тем дисциплины (модуля)	Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Введение в дисциплину.		2		2		4
2.	Методика научных исследований		8			18	8,75
3.	Статистическая обработка данных эксперимента		6			14	9
Итого:			16			34	21,75

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение домашних заданий;
- подготовка рефератов;
- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;
- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;
- подготовка презентаций по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- подготовка к текущим контрольным мероприятиям;
- другие виды самостоятельной работы студентов.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	<u>Внеаудиторная:</u> - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка лабораторным занятиям; - подготовка сообщений, выступлений, конспектов и др.	1 2 3	конспект реферат презентация

4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Биологические методы научных исследований: (избранные лекции): учебное пособие / сост. Л.Г. Харитонова, И.Н. Калинина ; Министерство спорта Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : Издательство СибГУФК, 2014. - 76 с. : схем., табл. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336045 (15.11.2018).
2	Рузавин Г. И. Философия науки. М.: Юнити-Дана, 2012.-183 с. (ЭБС)
3	Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. 4-е изд. М.: Дашков и Ко, 2012. -244 с. (ЭБС)
4	Кожухар В. М. Основы научных исследований. М.: Дашков и Ко, 2012. -216 с. (ЭБС)

Таблица 5.2. Дополнительная литература

1.	Новиков, Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) [Электронный ресурс] / Д.А. Новиков, В.В. Новочадов. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2005. – 84 с. https://elibrary.ru/download/elibrary_18062552_47703378.pdf
2.	Калаева, Е.А. Теоретические основы и практическое применение математической статистики в биологических исследованиях и образовании: учебник / Е.А. Калаева, В.Г. Артюхов, В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ - 284 с. : схем., табл., ил. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2241-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441590 (15.11.2018).
3.	Лакин, Г.Ф. Биометрия. – уч. пособие для биол. спец. Вузов – 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	ЭБС. Унивесритетская библиотека on-line.
2.	http://www.coolreferat.com Методика научных исследования

3.	http://www.integro.ru/ system/s – metodology.html

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Вестник Адыгейского государственного университета. Сер.: Естественно-математические и технические науки
2.	Известия РАН. Серия биологическая
3.	Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки
4.	Наука: комплексные проблемы

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. **Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»**

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

ЭБС АГУ http://adygnet.bibliotech.ru

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

ФГБУ «Российская государственная библиотека» http://dvs.rsl.ru

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) http://arbicon.ru/services/

Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий

Web of Science https://apps.webofknowledge.com

Scopus https://www.scopus.com/search/

Elsevier («Эльзевир») https://www.elsevier.com/

Science Direct https://www.sciencedirect.com/

Издательство Springer https://link.springer.com/

Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/

Springer Nature Experiments https://experiments.springernature.com/

2. **Интернет-ресурсы открытого доступа** (Open Access)

Официальный сайт науки и высшего образования РФ https://minobrnauki.gov.ru/

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/

Базы данных ИНИОН РАН http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	**2**	**3**	**4**
1.	Введение в дисциплину.	*Лекция.* *Семинар* *Самостоятельная работа*	*Вводная лекция с использованием видеоматериалов* *Развернутая беседа с обсуждением доклада* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*
	Методика научных исследований	*Лекции.* *Семинар* *ЛР* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий*
	Статистическая обработка данных эксперимента	*Лекции.* *Семинар* *ЛР* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий*

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Дисциплина «Методика и методология биологического исследования» играет важную мировоззренческую и методологическую роль в системе подготовки специалиста. Целеполагающей задачей преподавания курса является формирование у студентов структурированного представления о месте и роли науки в развитии национальной и мировой экономики, об основных этапах становления науки. Учитывая определенную сложность понимания ряда научных категорий и их определений, различный уровень развития абстрактного мышления слушателей, целесообразно в процессе обучения использовать различные приемы и методы активизации мыслительной деятельности для повышения результативности проведения учебных занятий: проблемное изложение содержания лекционного материала, использование методов аналогии и сравнений, наглядное структурирование информации с помощью технических средств обучения и видеолекций и другие методы.

Полезным может оказаться прием предварительной самоподготовки студентов к восприятию нового лекционного материала по разработанному преподавателем плану и

рекомендованному списку литературных источников. Это позволит в аудиторное время более эффективно проработать теоретический материал, дискутируя со студентами. В целом самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время – крайне важная составляющая обучения. Приемами организации самостоятельной работы и повышения ее результативности могут стать задания преподавателя по разработке студентами структурно-логических схем по тем или иным вопросам курса, выполнение тестов и задач. Вышеназванные и другие приемы и методы обучения апробированы с точки зрения активизации мыслительной деятельности и развития навыков познания.

Методические указания студентам по дисциплине

Для ознакомления с основными положениями темы необходимо изучить материалы лекций с использованием дополнительной литературы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические (семинарские) занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации к самостоятельной работе. Обязанность студентов – внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

Студент, в будущем выпускник вуза, должен обладать навыками самостоятельной работы с научной информацией. Закрепление и углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, требует систематической работы на семинарских/практических занятиях и во внеаудиторное время. Обучающийся должен стремиться к активному участию в процессе проведения практических занятий. Продуктивность совместной работы студентов и преподавателя на семинаре в значительной мере зависит от степени подготовленности и ориентированности студентов на получение знаний. Семинары по данной дисциплине предусмотрены по ряду тем курса, указанных в тематике планов семинарских занятий.

Студенту важно усвоить, что семинарские/практические занятия – это важнейший элемент образовательного процесса. Наряду с развитием умственных способностей и накоплением знаний в ходе проведения этих занятий формируются необходимые будущему специалисту навыки работы с научной информацией, формируются необходимые поведенческие качества: ответственность и трудолюбие, дисциплинированность, прилежание, пунктуальность, настойчивость, предприимчивость, креативность.

Важна систематичность и непрерывность изучения любой дисциплины, в том числе экономической теории. Эффективная организация самоподготовки, перемежающейся с

консультациями преподавателя, поиск дополнительной информации по различным проблемам курса, выполнение реферативных работ, составление структурно-логических схем позволяют осваивать другие дисциплины в логической последовательности и структурированности их содержания.

Итоги работы на лекциях и семинарских занятиях, уровень понимания и способности к познанию предмета проявляют себя в умении дискутировать, находить необходимую аргументацию, предлагать собственные решения той или иной проблемы. В этом плане методически оправданным является применение кейс-метода на семинарских занятиях и для самостоятельной работы во внеаудиторное время. По своему содержанию данный метод представляет собой обсуждение в фокус-группах конкретной ситуации (проблемы) социально-экономического содержания с последующим отбором оптимальных подходов к ее решению.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные и семинарские занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием. Специализированные лаборатории и классы отсутствуют. В лекционном курсе предусмотрен показ учебных материалов с использованием видео- и компьютерной техники:

1. персональный компьютер

2. интерактивная доска
3. проектор
4. Таблицы
5. Рисунки
6. Микроскопы
7. Препараты
8. Приборы и материалы для проведения научно-исследовательской работы

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN…
Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN…
Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN…
Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN…
Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN…
Apache OpenOffice
LibreOffice
Google Apps
Paint.NET

10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					
1.						Муготлев М.А.		