

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

*Утверждено на 2019-2020 уч. год
Утверждено на 2020-2021 уч. год*



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.06 Математика и математические методы в биологии

направление подготовки: 06.03.01 Биология

направленность (профиль): общий

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Кафедра алгебры и геометрии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры и геометрии
протокол № 1 от «28» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент С.А. Бакижева Баки

Составитель (разработчик) программы: ст.пр. Ю.А. Карпенко Карпенко

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Содержание

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

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.06 «Математика и математические методы в биологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий по направлению «Биология».

Дисциплина относится базовой профессионального цикла дисциплин.

Трудовое количество дисциплины: 23.е./ 72ч.;

контактная работа:

занятия лекционного типа – 14 ч.,

занятия семинарского типа (Пр) – 14 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

СР – 43,75 ч.,

Ключевые слова:

Составитель: ФИО, ученая степень, ученое звание, должность.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции:

способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

Показателями компетенций являются:

знания – о теоретических основах математики и математических методов;

умения – решений биологических задач с использованием математических методов и средств вычислительной техники;

навыки – владения основными математическими методами обработки и анализа биологической информации

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	II	III	...
Общая трудоемкость дисциплины			72		

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Контактная работа:					
Лекции			14		
Практические занятия			14		
Иная контактная работа			0,25		
Самостоятельная работа (СР)			43,75		
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля			зачет		

3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	Линейная алгебра. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.	6	1	1			4
2	Функции. Запись и вычисление математических выражений. Построение графиков функций одной переменной. Построение поверхностей.	6	1	1			4
3	Производная. Нахождение значения производной в точке.	6	1	1			4
4	Теория вероятностей. Комбинаторика. Дискретная и непрерывная случайная величина. Законы распределения вероятностей.	8	2	2			4
5	Задача вероятностного моделирования динамики численности популяции на основе изучения возрастного состава популяции. Экспоненциальный рост и логистический закон роста.	8	2	2			4
6	Оптимизация кормового рациона. Транспортная задача.	6	1	1			4
7	Средние величины. Показатели изменчивости признаков. Проверка выборки	6	1	1			4

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

	на соответствие нормальному закону распределения. Ошибка статистической величины. Критерий достоверности.						
8	Корреляционно-регрессионный анализ.	7	1	2			4
9	Анализ двух выборок. Дисперсионный анализ.	7	2	1			4
10	Имитационные методы решения задач.	11,75	2	2			8
Итого		72	14	14			44

4. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	Тест	1, 4, 7, 10	Результат в СДО
2	Задача	2, 5, 8	Решение в тетради
3	Практическое задание	3, 6, 9	Отчет

4.1. Темы курсовых работ (проектов)

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

Основная литература:

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, М., Айрис-пресс, 2014.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. М., Айрис-пресс, 2013
3. <https://de24.adygnet.ru/course/view.php?id=30> – Дистанционный курс по математике и математическим методам в биологии

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

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/ПК-7.3.3

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](http://www.nature.com/siteindex/) <http://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/>

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, М., Айрис-пресс, 2014.
2	Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. М., Айрис-пресс, 2013

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в
2	упражнениях и задачах. Части 1 и 2.(любое издание).

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Академия анализа данных компании Статсофт // http://statsoft.ru/#tab-aad-link
	Введение в IBMSPSSModeler // https://www.ibm.com/training/course/0A008G

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)

В данном разделе рабочей программы в краткой форме могут быть представлены рекомендации преподавателям и указания обучающимся по рациональной технологии преподавания и освоения учебного материала (по изучению разделов и отдельных тем, выполнению контрольных и лабораторных работ, по самостоятельному изучению теоретического материала, выполнению практикума, семестровых заданий и задач, рефератов и курсовых работ и т.д.).

7. 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;

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

- 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащена современным видеопроектором.

Для обеспечения процесса обучения необходимо использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

Требуемое ПО включает офисные пакеты программ MSOfficeили OpenOffice, IBMSPSSModeler, Statistica.

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

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

СМК. ОП-2/РК-7.3.3

9. Лист регистрации изменений