

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Математика и математические методы в биологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики и методики преподавания математики**

Учебный план 06.03.01_2017_117.plx
06.03.01 Биология
Биоэкология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 78,4
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации			0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед экзаменом			1	1	1	1
В том числе инт.	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32,8	32,8	34,05	34,05	66,85	66,85
Сам. работа	75,2	75,2	3,2	3,2	78,4	78,4
Часы на контроль			34,75	34,75	34,75	34,75
Итого	108	108	72	72	180	180

Программу составил(а):

старший преподаватель, Ахмадакова Гизина Васильевна



Рабочая программа дисциплины

Математика и математические методы в биологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2013г. №944)

составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2016 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра физики и информатики

Протокол от 08.06.2017 протокол № 3

И.о. зав. кафедрой Гвоздарев Алексей Юрьевич



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> - освоение теоретических основ математики и приобретение практических навыков решения теоретических и практических задач; - выработать умение проводить математический анализ прикладных задач и использовать для их решения математические методы.
1.2	<i>Задачи:</i> - иметь представления о роли математики и возможностях ее применения в биологии; - владеть понятиями и методами современной математики; - иметь опыт использования методов математики при решении прикладных задач в биологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины «Математика и математические методы в биологии» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения предмета «Математика» на предыдущем уровне образования.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ботаника
2.2.2	зоология
2.2.3	Физика
2.2.4	физиология растений
2.2.5	биохимия и молекулярная биология
2.2.6	Статистические методы обработки экспериментальных данных
2.2.7	биофизика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

Знать:

базовыми приемами и методами математики при решении прикладных задач, а также методами первичной обработки экспериментальных данных в профессиональной сфере деятельности.

Уметь:

применять полученные знания и использовать методы математики в познавательной и профессиональной деятельности;

Владеть:

базовыми приемами и методами математики при решении прикладных задач, а также методами первичной обработки экспериментальных данных в профессиональной сфере деятельности.

ПК-2: способностью 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

Знать:

основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики;

Уметь:

применять полученные знания и использовать методы математики в познавательной и профессиональной деятельности;

Владеть:

базовыми приемами и методами математики при решении прикладных задач, а также методами первичной обработки экспериментальных данных в профессиональной сфере деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы дискретной математики и линейной алгебры						
1.1	Множества и действия над ними. /Лек/	1	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

1.2	Элементы математической логики. /Лек/	1	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Матрицы и действия над ними. /Лек/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Определители и правила раскрытия. /Лек/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Понятие обратной матрицы и методы ее нахождения. /Лек/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом /Лек/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	лекция-демонстрация
1.7	Решение систем линейных уравнений методом Крамера /Лек/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	лекция-демонстрация
1.8	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение однородных систем линейных уравнений. Фундаментальный набор решений. /Лек/	1	4	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Множества и действия над ними. /Пр/	1	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.10	Элементы математической логики. /Пр/	1	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.11	Матрицы и действия над ними. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.12	Определители и правила раскрытия. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.13	Понятие обратной матрицы и методы ее нахождения. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.14	Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Работа в группах
1.15	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	2	Работа в группах
1.16	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение однородных систем линейных уравнений. Фундаментальный набор решений. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.17	Контрольная работа №1. /Пр/	1	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
1.18	Индивидуальная работа студента (ИРС) №1. /Ср/	1	75,2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 2. Консультации							
2.1	Консультация по дисциплине /Конс/	1	0,8	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
Раздел 3. Элементы математического анализа							
3.1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Лек/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	

3.2	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. /Лек/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Пр/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	1	Деловая игра
3.4	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. /Пр/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	1	Работа в группах
3.5	Контрольная работа №2. /Пр/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики							
4.1	Элементы комбинаторики. Понятие случайного события и вероятности. Формула полной вероятности. Понятие гипотезы. Формула Байеса. /Лек/	2	4	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
4.2	Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона. Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Дискретные случайные величины и их характеристики. Непрерывная случайная величина и ее характеристики. /Лек/	2	4	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
4.3	Понятия генеральной совокупности и выборки. Типы шкал. Первичная обработка экспериментальных данных. Числовые характеристики вариационных рядов. Графическое представление данных. /Лек/	2	4	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	4	лекция-демонстрация, проблемная лекция
4.4	Элементы комбинаторики. Понятие случайного события и вероятности. Формула полной вероятности. Понятие гипотезы. Формула Байеса. /Пр/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
4.5	Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона. Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Дискретные случайные величины и их характеристики. Непрерывная случайная величина и ее характеристики. /Пр/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
4.6	Понятия генеральной совокупности и выборки. Типы шкал. Первичная обработка экспериментальных данных. Числовые характеристики вариационных рядов. Графическое представление данных. /Пр/	2	4	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	2	работа в группах
4.7	Контрольная работа № 3 /Пр/	2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
4.8	Индивидуальная работа студента /Ср/	2	3,2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)							
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	34,75	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
5.2	Контроль СР /КСРАтт/	2	0,25	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
5.3	Контактная работа /КонсЭж/	2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	
Раздел 6. Консультации							
6.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	0,8	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Экзамен состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя 2 теоретических вопроса, практическая часть содержит одно типовое задание на решение.

Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Комплексные числа и операции над ними (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня).
2. Основные логические операции и их свойства.
3. Матрицы, операции над ними (сложение, умножение на постоянную, умножение матрицы на матрицу) и их свойства.
4. Понятие обратной матрицы и методы ее нахождения (метод элементарных преобразований, метод присоединенной матрицы).
5. Понятие определителя. Правила раскрытия определителей 2-го, 3-го и высшего порядков.
6. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
7. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
8. Ранг матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
9. Однородная система линейных уравнений. Фундаментальный набор решений.
10. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Таблица производных.
11. Дифференцируемость функции. Применение дифференциала для приближенных вычислений.
12. Правила вычисления производных. Производная сложной и обратной функций.
13. Признаки монотонности функции. Локальный экстремум.
14. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба.
15. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
16. Таблица основных интегралов. Табличное интегрирование.
17. Метод замены переменной интегрирования. Метод интегрирование по частям.
18. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла.
19. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
21. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры в прямоугольной системе координат.
22. Определение функции. Свойства функций: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
23. Основные формулы комбинаторики (правила сложения и умножения, число размещений, перестановок, сочетаний)
24. Понятие случайного события и операции над событиями
25. Классическое определение вероятности
26. Теоремы сложения и умножения
27. Формула полной вероятности
28. Понятие гипотезы. Формула Байеса
29. Формула Бернулли
30. Формула Лапласа
31. Формула Пуассона
32. Случайные величины
33. Законы распределения случайных величин (законы нормального и равномерного распределения)
34. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики
35. Непрерывная случайная величина
36. Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины
37. Понятия генеральной совокупности и выборки. Типы шкал
38. Числовые характеристики вариационных рядов: выборочное среднее арифметическое, выборочная дисперсия, мода, медиана, выборочное среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации

Умения к экзамену

1. Решение задач по теме «Элементы линейной алгебры и геометрии»
2. Решение задач по теме «Элементы математического анализа»
3. Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

5.2. Темы письменных работ

Рефераты не предусмотрены

Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Геворкян П.С.	Высшая математика. Основы математического анализа: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2007	http://www.biblioclub.ru/book/68871/
Л1.2	Щербакова Ю.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2012	http://www.iprbookshop.ru/6348.html
Л1.3	Геворкян Э.А., Малахов А.Н.	Математика. Математический анализ: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010	http://www.iprbookshop.ru/10715.html
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец [и др.] В.В., Рябушко А.П.	Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие: в 4-х частях	Минск: Вышэйшая школа, 2011	http://www.iprbookshop.ru/20274
Л2.2	Рябушко А.П.	Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие: в 4-х частях	Минск: Вышэйшая школа, 2013	http://www.iprbookshop.ru/21743
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ			
6.3.1.2	MS Office			
6.3.1.3	MS WINDOWS			
6.3.1.4	Moodle			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks			
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
	проблемная лекция	
	деловая игра	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
237 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, стенды, экран для проектора настенно-потолочный рулонный, проектор, ноутбук

328 А1	Кабинет анатомии и морфологии растений. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, кафедра, таблицы по анатомии и морфологии растений, по систематике растений, мультимедийный проектор, экран, ноутбук, определители, пеналы, коллекции лекарственных растений, фиксированные и живые объекты, гербарий научный и учебный, папки для гербария, коллекции мхов и лишайников, определители растений, микроскопы, бинокляры, лупы, покровные и предметные стекла, микропрепараты по анатомии и морфологии растений, посуда, влажные препараты, термостат, фиксированные и живые объекты, постоянные и временные микропрепараты по водорослям и грибам, практикумы, определители, таблицы по систематике растений, раздаточный материал, карточки для занятий, покровные и предметные стекла, предметные стекла с вышлифованным углублением, препаровальные иглы, петли для пересева, стеклянные палочки, спиртовка, микропрепараты, посуда, растворы красителей, весы ВТ -500 торсионные, весы лабораторные ВЛТЭ 150 с гирей копировочной, питательные среды, бурав, высотомер, мерная вилка, полнотометр Биттерлиха, керны, спилы древесных растений, коллекции лекарственных растений, рефрактометры ИРФ 454Е2М, химические реактивы
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания к лекционным, практическим занятиям, контрольным работам, а также к самостоятельной работе дисциплины «Математика и математические методы в биологии» составлены для основного уровня образовательной программы: бакалавриат по направлению 06.03.01 «Биология» профиль подготовки «Биоэкология».

Цели и задачи методических указаний заключаются в разъяснении студентам основного плана занятий, в ходе которых должны быть сформированы математические знания необходимые для успешного овладения последующих дисциплин профессионального цикла.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Общие положения

Все материалы для изучения дисциплины представлены в папке Математика, расположенной на teacher:\ Кафедра математики и информатика \ Биология.

Рекомендуется:

1. Сначала ознакомиться с содержимым папки Математика (и всех вложенных папок и файлов).
2. Ознакомиться с содержанием курса по рабочей программе дисциплины.
3. Выписать (скачать) из соответствующей рабочей программы:

- список рекомендованной литературы;
- наименования лекционных разделов курса;
- темы практических занятий;
- теоретические вопросы к экзамену.

Студентам рекомендуется в соответствии с расписанием лекционных и практических занятий по данной дисциплине запланировать дни недели и часы для самостоятельной работы, которая будет включать в себя подготовку к лекциям, практическим занятиям, а также подготовку к промежуточному (рейтинговому) контролю и экзамену.

2. Подготовка к лекционным занятиям (теоретический курс)

Рекомендации:

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть материал предыдущей лекции по своему конспекту;
- ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

При затруднениях в восприятии материала необходимо обратиться

- к основным литературным источникам, лекциям;
- к лектору по графику его консультаций;
- к преподавателю на практических занятиях.

3. Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия нацелены на закрепление теоретических знаний, развитие и формирование практических навыков и умений по курсу.

Рекомендации:

- при подготовке к практическому занятию необходимо руководствоваться содержанием тематического плана п. 5.3 в рабочей программе дисциплины, т.е. знать основные понятия, определения, терминологию, аксиомы и теоремы;
- при подготовке к соответствующему практическому занятию необходимо по лекционному конспекту просмотреть примеры, рассмотренные на лекции.

Необходимо:

- на занятии, выполнив все задания, показать результаты и получить отметку о выполнении работы в журнале преподавателя;
- выполнять все домашние задания, выдаваемые преподавателем в течение занятий, сдача и прием которых могут быть осуществлены на консультациях в соответствии с графиком его проведения.

4. Подготовка и выполнение контрольной работы

В соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика и математические методы в биологии» изучение соответствующих разделов завершается выполнением и сдачей контрольной работы.

К выполнению контрольной работы студенту следует приступать лишь после изучения по конспекту лекций или учебнику теоретического материала, соответствующего данной теме, и разбора приведенных примеров.

Варианты контрольных работ приведены в фонде оценочных средств (ФОС) дисциплины «Математика и математические методы в биологии».

Рекомендации по выполнению:

1. Студент выполняет вариант контрольной работы, соответствующий его номеру в общем списке студентов.
2. Контрольная работа выполняется на листах тетрадной страницы (до двух – четырех страниц).
3. При решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, приводить необходимые формулы. Вычисления должны быть достаточно подробными, располагаться в строгом порядке. Решение каждой задачи следует доводить до ответа, требуемого в условии.
4. Контрольные работы должны выполняться самостоятельно. Несамостоятельно выполненная работа лишает студента возможности проверить степень своей подготовленности по изучаемой теме. Если преподаватель установит несамостоятельное выполнение работы, а именно, студент не сможет ответить на вопросы преподавателя по решению задач контрольной работы, то она не будет зачтена.
5. Получив от преподавателя проверенную работу (как зачтенную, так и незачтенную), студент должен исправить все отмеченные преподавателем ошибки и недочеты. В случае незачета по работе студент обязан в кратчайший срок выполнить все требования и представить работу на повторную проверку, приложив при этом первоначально выполненную работу. Повторная сдача контрольной работы осуществляется на консультациях, которые проводит преподаватель в соответствии с установленным графиком.
6. В тех случаях, когда студент при изучении теории или решении задач встретит затруднения, которые самостоятельно разрешить не удалось, он имеет возможность обратиться за устной консультацией. Консультации проводятся преподавателем в соответствии с установленным графиком.

5. Самостоятельная работа студентов и подготовка к экзамену

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим, лекционным занятиям, контрольной работе, выполнение индивидуальных работ студента (ИРС) в соответствии с графиком самостоятельной работы рабочей программы дисциплины «Математика и математические методы в биологии».

Рекомендации:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы в рабочей программе дисциплины;
- ИРС-ы необходимо выполнять в соответствии с номером варианта и оформлять в тетрадях; задания ИРС представлены в ФОС дисциплины «Математика и математические методы в биологии»;
- разбирать на занятиях и консультациях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по теоретическим вопросам, выполнению и сдаче контрольных работ и ИРС.