



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО  
Декан агрономического факультета

 (наименование)  
С.И. Завалишин  
подпись  
«21» 04 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев  
подпись  
«22» 04 2016 г.

Кафедра математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Направление подготовки  
35.03.01. «Лесное дело»

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.01. «Лесное дело» в соответствии с учебным планом, утверждённым учёным советом университета в 29.03.2016 г. для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 31.03.2016 г.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент

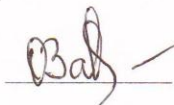


М.В. Кокшарова

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № № 10 от 20.04.2016 г.

Председатель методической комиссии:

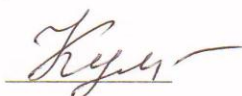
к.с-х.н., доцент



О.М. Завалишина

Составитель:

к.п.н., доцент



И. Г. Кулешова

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины «Высшая математика»**

На 2017-2018 учебный год  
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2017 г.

Зав. кафедрой  
К.п.н., доцент М.В. Кокшарова  
учёная степень      подпись      И.О.Фамилия  
учёное звание

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
1. Изменений нет.  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
К.п.н., доцент И.Г. Кулешова  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия

На 201\_\_-201\_\_ учебный год  
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_  
учёная степень      подпись      И.О.Фамилия  
учёное звание

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия

На 201\_\_-201\_\_ учебный год  
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_  
учёная степень      подпись      И.О.Фамилия  
учёное звание

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия

На 201\_\_-201\_\_ учебный год  
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_  
учёная степень      подпись      И.О.Фамилия  
учёное звание

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
1. \_\_\_\_\_  
2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_  
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия  
\_\_\_\_\_  
учёная степень, должность      подпись      И.О.Фамилия

## Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	6
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	7
5. Тематический план освоения дисциплины.....	8
6. Образовательные технологии.....	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
9. Приложения.....	19

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства; с методами математического исследования прикладных вопросов;
- формирование навыков чтения научной литературы по своей специальности, использующей математический аппарат; понятия о разработке математических моделей для решения агрономических и агрохимических задач сельскохозяйственного производства;
- развитие логического мышления и навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством.

Для достижения цели решаются следующие **задачи**:

- изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;
- обучение построению математической модели практических задач и выбору адекватного математического аппарата;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;
- выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширять математические знания, необходимые для решения практических задач.
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- обучение использованию математических методов при решении практических задач, анализе и моделировании реальных процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» входит в вариативную часть блока 1 (Б1.В.ОД.5) учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания курса математики в объеме общеобразовательной средней школы.

Дисциплина «Высшая математика» является предшествующей для:

- дисциплины «Экономическая теория»;
- дисциплины «Физика»;
- дисциплины «Химия»;
- дисциплины «Генетика»;
- дисциплины «Землеустройство»;
- дисциплины «Основы научных исследований в агрономии».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 3.1. – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной.

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Код компетенции по ФГОС ВО или ОПОП ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2	основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые в профессиональной деятельности	использовать математические методы для решения прикладных задач; читать научную литературу по своей специальности, использующую математический аппарат	методами обработки и анализа числовых данных; техникой основных математических действий, преобразований и вычислений

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1. – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид занятий	Всего	в т. ч. по семестрам	
		1	2
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	82	46	36
в том числе:			
1.1. Лекции	34	16	18
1.2. Лабораторные работы			
1.3. Практические (семинарские) занятия	48	30	18
2. Самостоятельная работа, часов, всего	98	62	36
в том числе:	40	20	20
2.1. Самостоятельное изучение разделов			
2.2. Текущая самоподготовка	31	15	16
2.3. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	27	27	
Итого часов	180	108	72
Форма промежуточной аттестации		экзамен	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	3	2

## 5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1. – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану, 180 часов.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
<b>I семестр</b>						
<b>1. Элементы линейной алгебры</b>						
1. Определители.	Определители 2-го, 3-го порядков. Свойства определителей. Способы вычисления. Минор, алгебраическое дополнение.	2		2	2	ДЗ
2. Матрицы.	Матрицы, виды матриц, действия над матрицами, ранг матрицы, обратная матрица.	2		2	2	ДЗ
3. Системы линейных уравнений.	Понятие о системе линейных уравнений. Решение систем с помощью определителей (формулы Крамера), метод Гаусса.	2		5	6	ДЗ, АКР
<b>2. Элементы векторной алгебры</b>						
4. Векторы.	Скалярные и векторные величины. Операции над векторами. Координаты вектора, операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.	1		2	4	Дом. КР
<b>3. Элементы аналитической геометрии</b>						
5. Прямая линия на плоскости.	Основные задачи аналитической геометрии. Решение основных задач (расстояние между двумя точками на плоскости, деление отрезка в данном отношении) методом координат. Различные уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.	2		4	4	ИЗ
6. Кривые второго порядка.	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	2		2	2	ДЗ



7. Прямая и плоскость в пространстве.	Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Различные способы задания плоскости. Прямая в пространстве.	1		1	3	ДЗ
<b>Элементы математического анализа</b>						
8. Понятие функции одной переменной. Предел функции.	Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.	2		6	6	ДЗ, АКР
9. Производная функции одной переменной.	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смыслы. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Производная сложной функции.	2		6	6	ДЗ, АКР
	<i>Подготовка к экзамену</i>				27	экзамен
	<b>Всего</b>	16		30	62	
<b>II семестр</b>						
10. Приложения производной функции.	Приложение производной к исследованию функций и построению графиков. Дифференциал функции.	2		2	2	ДЗ, ИЗ
11. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования подстановкой, по частям в неопределенном интеграле.	2		2	2	ДЗ
12. Определенный интеграл.	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Несобственные интегралы.	3		2	2	ДЗ
13. Функции нескольких переменных.	Основные понятия о функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремум функции двух переменных.	1		2	2	ДЗ
14. Дифференциальные уравнения	Основные понятия о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения первого порядка: виды, методы решения.	2		2	4	ДЗ
<b>Теория вероятностей</b>						

15. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	Элементы комбинаторики. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Теоремы Лапласа, формула Пуассона.	3		4	4	ДЗ
16. Дискретные случайные величины.	Дискретные случайные величины, способы их задания: ряд распределения, функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2		2	4	ДЗ, ИЗ
17. Непрерывные случайные величины.	Непрерывные случайные величины, способы их задания: функция распределения, функция плотности распределения случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывной случайной величины. Закон больших чисел	3		2	4	ДЗ, АКР
	<i>Подготовка к зачету</i>				12	зачет
	<b>Всего</b>	18		18	36	

АКР – аудиторная контрольная работа.

ДЗ – домашнее задание.

ИЗ – индивидуальное задание.

**Таблица 5**

**Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС**

№ п/п	Вид СРС	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Выполнение контрольной работы	10	Проверка контрольной работы	См. список литературы, конспекты лекций
2	Выполнение домашнего задания	27	Проверка домашнего задания	См. список литературы, конспекты лекций
3	Выполнение индивидуального задания	10	Защита индивидуального задания	См. список литературы, конспекты лекций
4	Выполнение домашних конспектов по заданным разделам	12	Защита конспекта	См. список литературы, конспекты лекций

5	Подготовка к зачету	12	Зачет	См. список литературы, конспекты лекций
6	Подготовка к экзамену	27	Экзамен	См. список литературы, конспекты лекций

## 6. Образовательные технологии

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ, тестирования.

Таблица 6.1. – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	Л	Проблемная лекция; лекция-визуализация; лекция с заранее запланированными ошибками.	8
	ПР	Математический диктант; работа в парах, в микрогруппах; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; разноуровневые КР и Т; творческое ДЗ.	16
2	Л	Проблемная лекция; лекция-визуализация; лекция с заранее запланированными ошибками.	12
	ПР	Математический диктант; работа в парах, в микрогруппах; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; разноуровневые КР и Т; творческое ДЗ	14
Итого:			50

## **7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Экзаменационные вопросы составляются на основе приведенного выше содержания разделов дисциплины математика (таблица 3.1.), а экзаменационные задачи – на основе содержания практических занятий. Список экзаменационных задач формируется на основе пособий из перечня учебно-методического обеспечения дисциплины. Эти же пособия могут быть использованы на практических занятиях.

### **Вопросы к экзамену по высшей математике за I семестр для студентов агрономического факультета**

1. Определители второго и третьего порядков.
2. Свойства определителей третьего порядка.
3. Основные понятия о системах линейных уравнений.
4. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей. Теорема Крамера.
5. Минор и алгебраическое дополнение определителя третьего порядка.
6. Второе определение определителя третьего порядка.
7. Матрицы и операции над ними.
8. Основные задачи на плоскости (расстояние между двумя точками).
9. Основные задачи на плоскости (деление отрезка в данном отношении).
10. Уравнение прямой линии.
11. Различные виды уравнений прямой на плоскости.
12. Угол между прямыми.
13. Кривые второго порядка. Окружность.
14. Кривые второго порядка. Эллипс.
15. Кривые второго порядка. Гипербола.
16. Кривые второго порядка. Парабола.
17. Функция. Определение. Основные свойства.
18. Числовая последовательность. Предел последовательности.
19. Предел функции в точке.

20. Односторонние пределы.
21. Бесконечно малые величины.
22. Бесконечно большие величины.
23. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами.
24. Основные теоремы о пределах.
25. Первый замечательный
26. Второй замечательный предел.
27. Непрерывность функции в точке.
28. Первое определение непрерывности.
29. Классификация точек разрыва.
30. Приращение аргумента и функции.
31. Второе определение непрерывности.
32. Свойства функций, непрерывных в точке.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Понятие о производной функции,
35. Геометрический смысл производной.
36. Физический смысл производной.
37. Правила дифференцирования.
38. Таблица производных основных элементарных функций.
39. Производная сложной функции.

**Вопросы к зачету по высшей математике за II семестр для студентов  
агрономического факультета**

1. Приложение производной к исследованию функций и построению графиков.
2. Дифференциал функции.
3. Первообразная и неопределенный интеграл.
4. Свойства неопределенного интеграла.
5. Метод интегрирования подстановкой в неопределенном интеграле.
6. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
7. Определенный интеграл.

8. Свойства определенного интеграла.
9. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Методы вычисления определенного интеграла.
11. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
12. Несобственные интегралы.
13. Основные понятия о функции нескольких переменных.
14. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
15. Частные производные.
16. Экстремум функции двух переменных.
17. Основные понятия о дифференциальных уравнениях.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка: виды, методы решения.
19. Элементы комбинаторики.
20. Вероятность события.
21. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
22. Формула полной вероятности.
23. Формула Байеса.
24. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
25. Повторные независимые испытания. Локальная теорема Лапласа.
26. Повторные независимые испытания. Интегральная теорема Лапласа.
27. Повторные независимые испытания. Формула Пуассона.
28. Дискретные случайные величины, способы их задания.
29. Ряд распределения дискретной случайной величины.
30. Функция распределения дискретной случайной величины.
31. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
32. Непрерывные случайные величины, способы их задания.
33. Функция распределения непрерывной случайной величины.
34. Функция плотности распределения случайной величины.
35. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

36. Основные законы распределения непрерывной случайной величины.

37. Закон больших чисел.

**Примерные задачи по математике из экзаменационных и зачетных билетов.**

1. Решить системы уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + 3y - z = -2, \\ x - y + 3z = -4, \\ 3x + 5y + z = 4. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 5x - 2y + z = -1, \\ 2x + y + 2z = 6, \\ x - 3y - z = -5. \end{cases}$$

2. Перемножить матрицы:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ -2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -7 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -5 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1A_2A_3A_4$ :  $A_1(7; 2; 4)$ ,  $A_2(7; -1; -2)$ ,  $A_3(3; 3; 1)$ ,  $A_4(-4; 2; 1)$ . Найти: а)  $\overrightarrow{A_1A_4} \cdot \overrightarrow{A_2A_3}$ ; б)  $\cos(\overrightarrow{A_1A_2} \cdot \overrightarrow{A_1A_4})$ ; в) площадь грани  $A_1A_2A_3$ ; г) объем пирамиды.

4. Дан треугольник ABC: A(0;3), B(12;-6), C(16;16). Запишите уравнение стороны AB и определите ее длину.

5. Дан треугольник ABC. A(-8;4), B(4;-5), C(8;17). Составить уравнение медианы из вершины C.

6. Найти область определения функций:

$$\text{а) } y = \log_3(5x - 1); \quad \text{б) } y = \sqrt{x+1} - \sqrt{3-x}; \quad \text{в) } y = \ln \frac{2x+3}{1-x}; \quad \text{г) } y = \frac{2x-3}{x+4}.$$

7. Установить четность или нечетность функций:

$$\text{а) } y = x^4 - 3x^2 + 9; \quad \text{б) } y = x^4 \cdot \sin x.$$

$$\text{8. Вычислить: а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{1 + 4x - 2x^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{4x - 6}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 6x + 5}.$$

9. Определите производные функций:

$$\text{а) } y = \sin^2(x^4 + 3); \quad \text{б) } y = x^{\cos x}; \quad \text{в) } y = \arctg(e^{x^2}); \quad \text{г) } y = \sqrt{3 - \operatorname{tg} 2x};$$

$$\text{д) } y = \arccos x + \sqrt{1 - x^2}.$$

10. Определите дифференциал функции  $y = \ln(x + \sqrt{x})$ .

11. Определить промежутки возрастания и убывания функций, точки экстремума и экстремумы функции:

а)  $y = x^3 - 2x^2 - 7x + 4$ ; б)  $y = e^x - e \cdot x$ ; в)  $y = x - \frac{1}{2}x^2$ .

12. Определите точки экстремума функции  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x$ .

13. Определить интервалы выпуклости и вогнутости функций, точки перегиба: а)  $y = 2x^3 - 3x^2 + 15$ ; б)  $y = 2x^2 + \ln x$ ; в)  $y = x \cdot e^x$ .

14. Определите асимптоты графика функций:

а)  $y = \frac{3-4x}{2+5x}$ ; б)  $y = \frac{1-x^2}{1+x^2}$ ; в)  $y = \frac{3x^5}{2+x^4}$ .

15. а)  $\int \left( x^2 + 2x + \frac{1}{x} \right) dx$ ; б)  $\int \frac{5x^8 + 3}{x^4} dx$ ; в)  $\int \frac{dx}{1-3x}$ ; г)  $\int \sqrt[3]{x^3 - 8} \cdot x^2 dx$ ; д)  $\int x^2 \cdot \cos x dx$ .

16. Вычислить интегралы:

1)  $\int_1^2 \left( x^2 + \frac{1}{x^4} \right) dx$ ; 2)  $\int_{-1}^1 x \cdot e^{-x^2} dx$ ; 3)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cdot \cos^2 x dx$ .

17. Вычислить несобственные интегралы (или установить их расходимость):

1)  $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2x dx}{x^2 + 1}$ ; 2)  $\int_0^{+\infty} \frac{\arctg x dx}{1 + x^2}$ ; 3)  $\int_0^1 \frac{dx}{x}$ ; 4)  $\int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2}$ .

18. Вычислить площадь фигур, ограниченных следующими линиями:

1)  $y = \ln x$ ,  $x = e$ ,  $y = 0$ ; 2)  $xy = 4$ ,  $x = 4$ ,  $y = 4$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ ;

3)  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ ; 4)  $x = 3t$ ,  $y = 3t - t^3$  ( $0 \leq t \leq \sqrt{3}$ ),  $y = 0$ .

19. Вычислите производную функции  $xy - y^3 + x^2 = 0$ .

20. Сколькими способами на полке можно разместить 5 книг?

21. Студенты данного курса изучают 10 учебных предметов. В расписание занятий можно поставить 3 различных предмета в день. Сколько существует различных способов составления расписания на этот день?

22. В группе 20 студентов. Нужно выбрать 5 человек для дежурства. Сколькими способами можно осуществить такой выбор.



23. Игральная кость бросается два раза. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6?
24. Монета бросается два раза. Какова вероятность: 1) выпадения герба хотя бы один раз; двукратного выпадения герба?
25. В первом ящике находятся шары с номерами от 1 до 5, а во втором – с номерами от 6 до 10. Из каждого ящика вынули по одному шару. Какова вероятность того, что сумма номеров вынутых шаров: 1) не меньше 7; 2) равна 11; 3) не больше 11?
26. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе в мишень попадает только один из стрелков.
27. Прибор состоит из 3-х независимых узлов, каждый из которых может в течение времени  $t$  выйти из строя. Вероятность безотказной работы за время  $t$  первого узла равна 0,8, второго – 0,9 и третьего – 0,7. Определить вероятность того, что за время  $t$  выйдут из строя: а) ровно два узла; б) хотя бы один узел; в) все три узла.
28. На предприятие поступают заявки от нескольких торговых пунктов. Вероятности поступления заявок от пунктов А и Б равны соответственно 0,5 и 0,4. Определить вероятность поступления заявок от пунктов А или пункта В, считая события для поступления заявок от этих пунктов независимыми, но совместными.
29. В читальном зале имеется шесть учебников по теории вероятностей, из которых три в переплете. Библиотекарь на удачу взял два учебника. Найти вероятность того, что оба учебника окажутся в переплете.
30. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.
31. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,75, а для второго – 0,8, а

- для третьего 0,9. Определить вероятность того, что все три стрелка одновременно попадут в цель.
32. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теории вероятностей. Определить вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете студенту достанется вопрос по теории вероятностей.
33. В ящике 4 белых; 5 красных; 8 зеленых и 3 голубых шара. Шары перемешиваются и извлекают один шар. Определить вероятность извлечения цветного шара.
34. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,75, для второго – 0,8, для третьего 0,9. Определить вероятность того, что все три стрелка одновременно попадут в цель.
35. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Определить вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.
36. Имеется три одинаковые на вид урны; в первой 2 белых шара и 1 черный шар; во второй 3 белых шара и 1 черный шар; в третьей 2 белых и 2 черных шара. Некто выбирает наугад одну из урн и вынимает из нее шар. Найти вероятность того, что этот шар белый.
37. В обувную мастерскую для ремонта приносят сапоги и туфли в соотношении 2:3. Вероятность качественного ремонта для сапог равна 0,9, а для туфель – 0,85. Проведена проверка качества одной пары обуви. Оказалось, что эта пара обуви отремонтирована качественно. Какова вероятность того, что это сапоги; что это туфли.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий (наличие доски приемлемого качества в аудитории). При чтении ряда лекций предполагается использование ноутбука и проектора

Приложение 1

Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий основной учебной литературы по дисциплине,  
по состоянию на «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г

№ п/п	Наименование, выходные данные	Примечание
1	Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. . - М. : Высшая школа. Ч. 1. - 1997. - 304 с.	41
2	Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : в 2-х ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. . - М. : Высшая школа. Ч. 2. - 1997. - 416 с.	44
3	Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Г. И. Запорожец. - 5-е изд., стер. - СПб. : М.: Краснодар : Лань, 2009. - 464 с.	50
4	Кудрявцев, В.А. Краткий курс высшей математики : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : Наука, 1986. - 576 с.	37
5	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 479 с.	88
6	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1997. - 400 с.	176
7	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2006. - 476 с.	49
8	Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев. - 9-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 479 с.	100
9	Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для вузов / В. П. Минорский . - 15-е изд. - М. : Изд-во Физико-математической лит-ры, 2006. - 336 с.	54

Приложение 2

Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,  
по состоянию на «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

№ п/п	Наименование издания	Примечание
1	Высшая математика для специальностей и направлений бакалавриата аграрного вуза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Абакумова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4.66 Мб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
2	Высшая математика для специальностей и направлений бакалавриата аграрного вуза : учебное пособие / Н. А. Абакумова [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. - 235 с.	68
3	Тесты по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. В. Кокшарова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 748 Кб). - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
4	Тесты по математике : учебно-методическое пособие / М. В. Кокшарова [и др.]. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. - 53 с.	40
5	Математика [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания для студентов-заочников / Н. А. Абакумова [и др.] ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,05МБ). - Барнаул : АГАУ, 2013.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
6	Математика : методические указания и контрольные задания для студентов-заочников / Н. А. Абакумова [и др.] ; АГАУ. - Барнаул : АГАУ, 2013. - 172 с.	88
7	Антонов, В. И. Математика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие для вузов / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. - СПб. : Лань, 2010. - 160 с.	30
8	Сборник контрольных работ и индивидуальных заданий по математике для бакалавров Алтайского ГАУ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Н.А. Абакумова, А.В. Зенков, М.В. Кокшарова, С.В. Морозова, О.В. Цымбалист. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 8,16 МБ). – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. - 249 с. – Загл. с титул. экрана	Сайт Алтайского ГАУ ЭК биб-ки
9	Абакумова, Н.А. Сборник контрольных работ и индивидуальных заданий по математике для бакалавров Алтайского ГАУ: учебно-	30

методическое пособие/ Н.А. Абакумова, А.В. Зенков, М.В. Кокшарова, С.В. Морозова, О.В. Цымбалист. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 248 с.	
---	--

Составители:

к.п.н., доцент

ученая степень, ученое звание

*Кулешова*  
\_\_\_\_\_

подпись

И.Г. Кулешова

И.О. Фамилия

Алтайский государственный университет  
Список верен  
завер. отделе  
БИБЛИОТЕКА

\_\_\_\_\_

Должность работника библиотеки

*И.Г. Кулешова*  
\_\_\_\_\_

*О.В. Цымбалист*  
\_\_\_\_\_

Приложение №1 к программе  
дисциплины «Высшая математика»

Аннотация дисциплины  
Высшая математика  
Направление подготовки 35.03.01. «Лесное дело»

**Цель** дисциплины:

- ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства; с методами математического исследования прикладных вопросов;

- формирование навыков чтения научной литературы по своей специальности, использующей математический аппарат; понятия о разработке математических моделей для решения агрономических и агрохимических задач сельскохозяйственного производства;

- развитие логического мышления и навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной.
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану 180 часов,  
5 зачетных единиц.

Вид занятий	Форма обучения
	очная
	Программа подготовки
	Полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	82
в том числе:	34
1.1. Лекции	
1.2. Лабораторные работы	
1.3. Практические (семинарские) занятия	48
2. Самостоятельная работа, часов	98
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5

Формы промежуточной аттестации для очной формы: зачет (2 семестр), экзамен (1 семестр)

Перечень изучаемых тем:

1. Элементы линейной алгебры.
2. Элементы векторной алгебры.
3. Элементы аналитической геометрии.
4. Введение в математический анализ.
5. Дифференциальное исчисление функции одного переменного.
6. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
7. Интегральное исчисление функций одной переменной.
8. Дифференциальные уравнения.
9. Элементы теории вероятностей.