

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Липецкий государственный педагогический университет  
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»**

**Основная образовательная программа**

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль:

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Год утверждения: 2016 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

Государственный экзамен

**1. Цель дисциплины:** определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению задач, установленных государственным образовательным стандартом.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к разделу государственная итоговая аттестация.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

– способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

– способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

– теоретический и практический материал математических и прикладных дисциплин в объеме, необходимом для практической деятельности по направлению;

**уметь:**

– решать задачи профессиональной деятельности;

– решать математические и прикладные задачи уровня, необходимого для профессиональной деятельности по направлению прикладная математика и информатика;

**владеть:**

– основами речевой и профессиональной культуры;

– математическими и инфокоммуникационными методами познания;

– методами естественнонаучных и социально-экономических исследований;

– компьютерными технологиями в объеме, необходимом для практической деятельности по направлению.

**4. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

**5. Семестры:** 8.

**6. Основные разделы дисциплины:**

*Примерный список вопросов государственного экзамена*

1. Векторная алгебра. Аффинные координаты. Формулы преобразования координат. Прямые и плоскости.

2. Линии и поверхности второго порядка.

3. Элементы общей алгебры.

4. Матрицы, определители и операции над ними.

5. Линейное пространство. Евклидово и унитарное пространства.

6. Линейные операторы и их свойства.

7. Действительные числа. Функция действительной переменной. Предел функции. Непрерывные функции.
8. Производная и дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.
9. Основные теоремы дифференциального исчисления и их применения.
10. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Интегрирование элементарных функций.
11. Определенный интеграл Римана, его свойства и применения к вычислению геометрических, механических и физических величин.
12. Функции нескольких действительных переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Теоремы Вейерштрасса. Равномерная непрерывность функций. Теорема Кантора.
13. Частные производные и дифференцируемость функции в точке. Производные и дифференциалы высших порядков. Равенство смешанных производных.
14. Неявная и обратная функции. Экстремумы.
15. Числовые ряды и их сходимость.
16. Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора.
17. Кратные интегралы, их свойства и применения. Криволинейные и поверхностные интегралы.
18. Ряды Фурье. Преобразование Фурье. Интеграл Фурье.
19. Мера Лебега, измеримые множества и функции.
20. Интеграл Лебега и его свойства.
21. Функции комплексной переменной. Дифференцирование и интегрирование функций комплексной переменной. Теорема Коши и интегральная формула Коши.
22. Ряды Тейлора и Лорана. Вычеты.
23. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент.
24. Численные методы в алгебре.
25. Численное решение нелинейных уравнений и систем уравнений.
26. Приближение функций.
27. Численное дифференцирование. Численное интегрирование.
28. Решение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка методами Эйлера, Эйлера-Коши, Рунге-Кутты. Метод конечных разностей.
29. Разностные методы решения задач математической физики.
30. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.
31. Существование и единственность решения задачи Коши. Продолжение и гладкость решений.
32. Дифференциальные уравнения  $n$  – ого порядка и нормальные системы уравнений.
33. Линейные дифференциальные уравнения и системы.
34. Линейные дифференциальные уравнения и системы с постоянными коэффициентами.
35. Устойчивость решений дифференциальных уравнений.
36. Уравнения гиперболического типа.
37. Уравнения параболического типа.
38. Уравнения эллиптического типа.
39. Алгебра логики.
40. Графы и их свойства.
41. Маршруты в графах и деревья.
42. Сети и алгоритмы на сетях.
43. Вероятность случайного события. Основные свойства вероятности.
44. Случайные величины и законы их распределения.
45. Числовые характеристики случайных величин.

46. Методы проверки статистических гипотез.
47. Математические модели операций.
48. Матричные игры.
49. Линейное программирование. Симплекс-метод.
50. Выпуклое программирование.
51. Организация файловой системы FAT.
52. Организация файловой системы EХТ2.
53. Язык регулярных выражений и его применения, шаблоны имен файлов.
54. Пользовательский интерфейс ОС.
55. Язык сценариев ОС.
56. Процессы и механизмы многозадачности.
57. Переменные величины в языках программирования, их атрибуты, время жизни, область видимости.
58. Типы данных в языках программирования.
59. Алгоритмы обработки массивов.
60. Выражения и операции. Перегрузка операций.
61. Операторный базис языков программирования.
62. Функция как средство структурирования программы.
63. Средства обработки текстовых данных в языках программирования.
64. Процедурные средства ввода-вывода.
65. Объектно-ориентированные средства ввода-вывода.
66. Динамическое размещение данных в программировании.
67. Динамические информационные структуры.
68. Классы и объекты в ООП.
69. Механизмы создания и уничтожения объектов.
70. Наследование в языках программирования.
71. Полиморфизм в языках программирования.
72. Параметризация функций и классов.
73. Проектирование баз данных. Метод нормальных форм.
74. Проектирование структуры реляционной базы данных. Метод ER-диаграмм (сущность-связь).
75. Языки описания запросов. Язык SQL.

**7. Автор(ы) (ФИО, должность, ученое звание):**

Калитвин Анатолий Семенович, зав. кафедрой математики, профессор.

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Липецкий государственный педагогический университет  
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»**

**Основная образовательная программа**

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль:

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Год утверждения: 2016 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

Выпускная квалификационная работа

**1. Цель дисциплины:**

- систематизация, закрепление, расширение теоретических и практических знаний по направлению и профилю;
- развитие навыков самостоятельной исследовательской работы.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к разделу государственная итоговая аттестация.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и в других источниках (ПК-5);

- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- современное состояние и перспективы развития рассматриваемой в выпускной квалификационной работе отрасли научного знания и практической деятельности;

**уметь:**

- собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований;

- опираться в работе на обоснованный фактологический материал, полученный как в ходе изучения и анализа литературных источников, так и в процессе проведения собственного эксперимента;

- использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

- разрабатывать алгоритмы, программы, модели, связанные с темой выполняемой выпускной квалификационной работы;

- определить объект, предмет, проблему исследования, сформулировать цель, задачи, гипотезу исследования;

- подобрать литературу и другую информацию по теме и сделать ее критический анализ;

- подобрать и грамотно использовать методики исследования и экспериментов;

- самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи;

***владеть:***

- навыками систематизации, обобщения и углубления знаний, приобретенных в процессе освоения основной образовательной программы направления;

- умением грамотно оформлять содержание выпускной квалификационной работы;

- навыками необходимыми для научной и практической деятельности.

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)**

**5. Семестр: 8**

**6. Основные разделы дисциплины:**

В структуру выпускной квалификационной работы входят:

- введение, в котором формулируется актуальность выбранной темы, объект, предмет и задачи исследования, используемые методы исследования;

- основной раздел работы (научно-теоретический, научно-практический, прикладной компоненты);

- заключение, в котором подводится итог исследования;

- библиографический список;

- приложения (при необходимости).

**7. Автор(ы) (ФИО, должность, ученое звание):**

Калитвин Анатолий Семенович, зав. кафедрой математики, профессор;

Воробьев Григорий Алексеевич, доцент.