

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»
Профиль «Информатика»

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
-------------	---

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку общекультурных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

знать

- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- структурные уровни организации материи, интегральные концепции естествознания;
- уровни организации живого, особенности человека и социально-экономических систем;
- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации, используемых в учебном процессе;
- основные функции и требования к информационным системам в управлении образовательным учреждением;
- понятие информации, ее виды и свойства; дискретизация непрерывной информации;
- понятие системы счисления, основания системы счисления;
- правила записи математическое выражение в данном языке программирования;
- основные виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклы;
- методологию статистического исследования, основную задачу и этапы;
- алгоритмы первичной обработки экспериментальных данных;
- способы представления на компьютере классических алгебраических структур, границы применимости символьных вычислений на компьютере;
- базовые методы перечисления конечных алгебраических объектов;
- основные методы и алгоритмы компьютерной алгебры;
- основные методы работы с многочленами в системе компьютерной алгебры;
- основные положения алгебраической теории, а также положения, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;
- основные положения аналитической геометрии;
- основные факты линейной алгебры и многомерной геометрии;
- определения основных понятий, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов;
- определения основных понятий и методов теории графов;
- основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач;

- основные понятия и методы решения задач нелинейного и динамического программирования;
- основные понятия и методы решения задач принятия оптимальных решений в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта;
- основные законы логической равносильности;
- методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул;
- компоненты (аксиомы и правила вывода) и основные свойства исчисления высказываний;
- компоненты аксиоматических математических теорий;
- математические уточнения понятия алгоритма и вычислимой функции;
- математические уточнения понятия алгоритма и машины Тьюринга;
- примеры неразрешимых алгоритмических проблем;
- основные понятия, определения, формулировки теорем;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин;
- основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики;
- основные виды числовых систем;
- основные свойства операций и отношений на числовых множествах;
- основополагающие факты элементарной теории чисел;
- основные законы механики и электродинамики;
- физические величины и их единицы измерения;
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики;
- основные положения теории погрешностей и теории приближений;
- методы построения интерполяционных многочленов и элементов наилучшего приближения;
- методы численного дифференцирования и интегрирования;
- методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;
- основные характеристики метода проектов, типология и требования к учебным проектам;
- основные возможности электронных образовательных ресурсов;
- состав и правила оформления элементов методологического аппарата исследования;

уметь

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;
- применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности;
- применять естественнонаучные знания в пропаганде защиты природы;
- анализировать программные средства учебного назначения;
- использовать средства графического редактора и редактора видео для разработки материалов учебного назначения;
- измерение количества информации;
- различными методами переводить числа из одной системы в другую;
- записывать математическое выражение в данном языке программирования;
- составление алгоритма математической задачи;
- составление дискретного вариационного ряда для обработки результатов наблюдений;
- определить точечные оценки параметров распределения;
- решать с использованием математических пакетов базовые задачи, относящиеся к компьютерной алгебре;
- решать типовые задачи на разбиение множества равномоощных конечных алгебраических объектов с одинаковой сигнатурой на классы изоморфных;
- применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач теории чисел;
- применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач факторизации многочленов;
- решать типовые задачи в указанной предметной области;
- реализовывать основные комбинаторные алгоритмы при решении типовых задач;
- применять изученные алгоритмические методы теории графов при решении задач;

- применять методы решения задач линейного программирования при принятии оптимальных решений в условиях полной информации;
- применять методы решения задач нелинейного и динамического программирования при принятии оптимальных решений;
- применять методы принятия оптимальных решений в условиях риска, неопределенности и конфликта;
- распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний;
- доказывать равносильность формул логики высказываний;
- распознавать тождественно истинные формулы языка логики предикатов;
- доказывать основные логические формулы;
- доказывать рекурсивность простейших арифметических функций;
- строить алгоритмы Тьюринга, вычисляющие простейшие арифметические функции;
- доказывать рекурсивность предикатов и множеств;
- вычислять пределы, дифференцировать;
- интегрировать функции одной и нескольких переменных, дифференцировать функции нескольких переменных;
- исследовать ряды на сходимость, разлагать функции в ряд, решать основные типы дифференциальных уравнений;
- решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий;
- решать типовые задачи по теории случайных величин;
- решать типовые задачи по математической статистике;
- решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств;
- решать основные типы теоретико-числовых задач;
- объяснять механические, электрические и оптические явления;
- объяснять явления, происходящие в макроскопических системах;
- численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях;
- интерполировать и оценивать погрешность, возникающую при построении интерполяционных многочленов;
- применять формулы численного дифференцирования и интегрирования;
- применять методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе при решении задач математической физики;
- оценивать качество электронных образовательных ресурсов;
- осуществлять подготовку докладов и результатов проводимого исследования;
- оформлять описание методологического аппарата исследования;

владеть

- основными методами накопления и обработки информации;
- основными методами обработки информации и получения новых знаний;
- методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
- опытом отбора готовых программных средств учебного назначения в соответствии с учебным материалом;
- опытом разработки и публикации в сети Интернет мультимедийных материалов учебного назначения;
- навыками перевода из одной единицы измерения в другую;
- навыками перевода числа одной системы в другую и проверкой на калькуляторе;
- применение электронных таблиц для решения математических задач;
- навыками чтения алгоритма к данной задаче;
- применение электронных таблиц для создания расчетной таблицы задачи;
- представлением о связи абстрактной алгебры и символьных вычислений на компьютере;
- приемами реализации базовых алгоритмов на графах;
- приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач теории чисел;
- приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач факторизации

многочленов;

- опытом решения систем линейных уравнений;
- аналитико-синтетическим методом поиска пути и решения задач школьного курса геометрии;
- приемами реализации основных методов комбинаторного анализа;
- приемами работы с дискретными объектами, допускающими интерпретацию в рамках теории графов;
- основными приемами и методами решения задач линейного программирования;
- основными приемами и методами решения задач нелинейного и динамического программирования;
- основными приемами и методами решения матричных игр и задач теории массового обслуживания;
- навыками равносильных преобразований формул логики высказываний;
- методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул;
- навыками равносильных преобразований логических формул;
- навыками формального доказательства логических формул;
- навыками решения типовых задач теории алгоритмов;
- соответствующим математическим аппаратом при исследовании функций и решении прикладных задач;
- соответствующим математическим аппаратом при решении прикладных задач;
- методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей;
- методами решения задач в области случайных величин;
- методами решения задач в области математической статистики;
- основами аксиоматического метода на примере построения системы натуральных чисел;
- навыками решения основных типов теоретико-числовых задач;
- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности;
- приемами математической обработки результатов измерений;
- приемами практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения вычислительных задач, на основе теории приближений;
- технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений;
- использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения;
- опытом организации и разработки учебных проектов;
- опытом проектирования электронных образовательных ресурсов;
- опытом анализа результатов собственной исследовательской работы на промежуточном этапе исследования;
- опытом публичных выступлений с докладом о текущих результатах проводимого исследования;
- опытом подготовки описания методологического аппарата собственного исследования.

1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Имеет представление об основных законах естественнонаучных и математических дисциплин, используемых в современном информационном пространстве. Соотносит основные законы естественнонаучных и математических дисциплин с разнообразными видами профессиональной деятельности. Опирается на основные законы

		естественнонаучных и математических дисциплин для ориентирования в современном информационном пространстве и при решении практических задач в учебно-профессиональной деятельности
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Осознает место и понимает роль основных законов естественнонаучных и математических дисциплин в современном мире и профессиональной деятельности. Классифицирует основные законы естественнонаучных и математических дисциплин с точки зрения эффективности их использования в современном информационном пространстве. Осуществляет практическую деятельность с учетом основных законов естественнонаучных и математических дисциплин
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Умеет применять полученные знания при решении прикладных и практико-ориентированных задач. Оценивает результаты своей профессиональной деятельности в соответствии с основными законами естественнонаучных и математических дисциплин. Владеет ИКТ на уровне, позволяющем продуктивно решать профессиональные задачи

2. Программа формирования компетенции

2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Естественнонаучная картина мира	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе – структурные уровни организации материи, интегральные концепции естествознания – уровни организации живого, особенности человека и социально-экономических систем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности – применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности – применять естественнонаучные знания в пропаганде защиты природы <p>владеть:</p>	лекции, практические занятия

		<ul style="list-style-type: none"> – основными методами накопления и обработки информации – основными методами обработки информации и получения новых знаний – методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования 	
2	Информационные технологии в образовании	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы современных технологий сбора, обработки и представления информации, используемых в учебном процессе – основные функции и требования к информационным системам в управлении образовательным учреждением <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать программные средства учебного назначения – использовать средства графического редактора и редактора видео для разработки материалов учебного назначения <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом отбора готовых программных средств учебного назначения в соответствии с учебным материалом – опытом разработки и публикации в сети Интернет мультимедийных материалов учебного назначения 	лекции, лабораторные работы
3	Основы математической обработки информации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие информации, ее виды и свойства; дискретизация непрерывной информации – понятие системы счисления, основания системы счисления – правила записи математическое выражение в данном языке программирования – основные виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклы – методологию статистического исследования, основную задачу и этапы – алгоритмы первичной обработки экспериментальных 	лекции, лабораторные работы

		<p>данных уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерение количества информации – различными методами переводить числа из одной системы в другую – записывать математическое выражение в данном языке программирования – составление алгоритма математической задачи – составление дискретного вариационного ряда для обработки результатов наблюдений – определить точечные оценки параметров распределения <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками перевода из одной единицы измерения в другую – навыками перевода числа одной системы в другую и проверкой на калькуляторе – применение электронных таблиц для решения математических задач – навыками чтения алгоритма к данной задачи – применение электронных таблиц для создания расчетной таблицы задачи 	
4	Абстрактная и компьютерная алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы представления на компьютере классических алгебраических структур, границы применимости символьных вычислений на компьютере – базовые методы перечисления конечных алгебраических объектов – основные методы и алгоритмы компьютерной алгебры – основные методы работы с многочленами в системе компьютерной алгебры <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать с использованием математических пакетов базовые задачи, относящиеся к компьютерной алгебре – решать типовые задачи на разбиение множества 	лекции, практические занятия

		<p>равномощных конечных алгебраических объектов с одинаковой сигнатурой на классы изоморфных</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач теории чисел – применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач факторизации многочленов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлением о связи абстрактной алгебры и символьных вычислений на компьютере – приемами реализации базовых алгоритмов на графах – приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач теории чисел – приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач факторизации многочленов 	
5	Алгебра и геометрия	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения алгебраической теории, а также положения, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области – основные положения аналитической геометрии – основные факты линейной алгебры и многомерной геометрии <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи в указанной предметной области <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом решения систем линейных уравнений – аналитико-синтетическим методом поиска пути и решения задач школьного курса геометрии 	лекции, практические занятия, экзамен
6	Дискретная математика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения основных понятий, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных 	лекции, практические занятия

		<p>объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения основных понятий и методов теории графов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать основные комбинаторные алгоритмы при решении типовых задач – применять изученные алгоритмические методы теории графов при решении задач <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами реализации основных методов комбинаторного анализа – приемами работы с дискретными объектами, допускающими интерпретацию в рамках теории графов 	
7	Исследование операций и методы оптимизации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и классы задач принятия оптимального решения, методы решения этих задач – основные понятия и методы решения задач нелинейного и динамического программирования – основные понятия и методы решения задач принятия оптимальных решений в условиях риска, в условиях неопределенности и конфликта <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы решения задач линейного программирования при принятии оптимальных решений в условиях полной информации – применять методы решения задач нелинейного и динамического программирования при принятии оптимальных решений – применять методы принятия оптимальных решений в условиях риска, неопределенности и конфликта <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными приемами и методами решения задач линейного программирования – основными приемами и методами решения задач нелинейного и динамического 	лекции, практические занятия

		<p>программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными приемами и методами решения матричных игр и задач теории массового обслуживания 	
8	Математическая логика и теория алгоритмов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы логической равносильности – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул – компоненты (аксиомы и правила вывода) и основные свойства исчисления высказываний – компоненты аксиоматических математических теорий – математические уточнения понятия алгоритма и вычислимой функции – математические уточнения понятия алгоритма и машины Тьюринга – примеры неразрешимых алгоритмических проблем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать тождественно истинные формулы языка логики высказываний – доказывать равносильность формул логики высказываний – распознавать тождественно истинные формулы языка логики предикатов – доказывать основные логические формулы – доказывать рекурсивность простейших арифметических функций – строить алгоритмы Тьюринга, вычисляющие простейшие арифметические функции – доказывать рекурсивность предикатов и множеств <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками равносильных преобразований формул логики высказываний – методами распознавания тождественно истинных формул и равносильных формул – навыками равносильных преобразований логических формул 	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – навыками формального доказательства логических формул – навыками решения типовых задач теории алгоритмов 	
9	Математический анализ и дифференциальные уравнения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, определения, формулировки теорем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять пределы, дифференцировать – интегрировать функции одной и нескольких переменных, дифференцировать функции нескольких переменных – исследовать ряды на сходимость, разлагать функции в ряд, решать основные типы дифференциальных уравнений <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соответствующим математическим аппаратом при исследовании функций и решении прикладных задач – соответствующим математическим аппаратом при решении прикладных задач 	лекции, практические занятия, экзамен
10	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий – основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин – основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий – решать типовые задачи по теории случайных величин – решать типовые задачи по математической статистике <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей – методами решения задач в области случайных величин – методами решения задач в 	лекции, практические занятия

		области математической статистики	
11	Теория чисел и числовые системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные виды числовых систем – основные свойства операций и отношений на числовых множествах – основополагающие факты элементарной теории чисел <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, связанные с использованием свойств числовых множеств – решать основные типы теоретико-числовых задач <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами аксиоматического метода на примере построения системы натуральных чисел – навыками решения основных типов теоретико-числовых задач 	лекции, практические занятия, экзамен
12	Физика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные законы механики и электродинамики – физические величины и их единицы измерения – основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять механические, электрические и оптические явления – объяснять явления, происходящие в макроскопических системах <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности – приемами математической обработки результатов измерений 	лекции, лабораторные работы
13	Численные методы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории погрешностей и теории приближений – методы построения интерполяционных многочленов и элементов наилучшего приближения – методы численного 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>дифференцирования и интегрирования</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – численно решать алгебраические и трансцендентные уравнения, применяя для этого следствия из теоремы о сжимающих отображениях – интерполировать и оценивать погрешность, возникающую при построении интерполяционных многочленов – применять формулы численного дифференцирования и интегрирования – применять методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе при решении задач математической физики <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами практической оценки точности результатов, полученных в ходе решения вычислительных задач, на основе теории приближений – технологиями применения вычислительных методов для решения конкретных задач из различных областей математики и ее приложений – использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений для построения элемента наилучшего приближения 	
14	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные характеристики метода проектов, типология и требования к учебным проектам <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом организации и разработки учебных проектов 	
15	Практика по получению первичных умений и навыков научно-	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные возможности 	

	исследовательской деятельности	электронных образовательных ресурсов уметь: – оценивать качество электронных образовательных ресурсов владеть: – опытом проектирования электронных образовательных ресурсов	
16	Преддипломная практика	знать: – состав и правила оформления элементов методологического аппарата исследования уметь: – осуществлять подготовку докладов и результатов проводимого исследования – оформлять описание методологического аппарата исследования владеть: – опытом анализа результатов собственной исследовательской работы на промежуточном этапе исследования – опытом публичных выступлений с докладом о текущих результатах проводимого исследования – опытом подготовки описания методологического аппарата собственного исследования	

2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Естественнонаучная картина мира		+								
2	Информационные технологии в образовании			+							
3	Основы математической обработки информации	+									
4	Абстрактная и компьютерная алгебра						+				
5	Алгебра и геометрия	+	+	+							
6	Дискретная математика					+					
7	Исследование операций и методы оптимизации							+			

8	Математическая логика и теория алгоритмов			+	+						
9	Математический анализ и дифференциальные уравнения	+	+	+							
10	Теория вероятностей и математическая статистика				+	+					
11	Теория чисел и числовые системы	+									
12	Физика						+				
13	Численные методы					+	+				
14	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+								
15	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности						+				
16	Преддипломная практика								+		

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Естественнонаучная картина мира	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
2	Информационные технологии в образовании	Выполнение заданий лабораторных занятий. Обзор литературы. Тестирование. Зачет.
3	Основы математической обработки информации	Выполнение заданий лабораторных занятий. Тестирование в рамках рубежных срезов. Составление обзора литературы. Зачет.
4	Абстрактная и компьютерная алгебра	Комплект заданий для практических занятий. Тест. Расчетно-аналитическая работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет.
5	Алгебра и геометрия	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Зачет (аттестация с оценкой). Экзамен.
6	Дискретная математика	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Зачет.
7	Исследование операций и методы оптимизации	Комплект заданий для практических занятий. Коллоквиум. Тестирование. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет (аттестация с оценкой).
8	Математическая логика и теория алгоритмов	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Экзамен.

9	Математический анализ и дифференциальные уравнения	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Контрольная работа. Экзамен. Зачет.
10	Теория вероятностей и математическая статистика	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Зачет (аттестация с оценкой).
11	Теория чисел и числовые системы	Комплект заданий для практических занятий. Контрольные работы. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
12	Физика	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическое задание. Зачет.
13	Численные методы	Контрольная работа. Конспект лекции. Реферат. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Зачет (аттестация с оценкой).
14	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Разработка и защита проекта.
15	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Разработка и защита проекта. Зачет.
16	Преддипломная практика	Выполнение заданий преддипломной практики. Подготовка и защита отчета.