

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Профиль «Математика»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

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

<b>ОК-3</b>	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;
- основные понятия и принципы построения операционных систем, основные характеристики современных операционных систем;
- состав системного программного обеспечения;
- основные технологии и принципы обработки числовой информации;
- основные понятия и принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей;
- 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;
- основные разделы теории матриц и систем линейных уравнений;
- основы алгебраической теории комплексных чисел;
- основные разделы теории групп;
- основные разделы теории векторных пространств;
- основные разделы теории колец;
- основные разделы теории многочленов;
- базовые теоретико-множественные определения, основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений (доказательств);
- базовые определения теоретико-множественных понятий и теоремы, связанные с понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения;
- основы современных методологий программирования;
- основы современных технологий разработки программного обеспечения;
- принципы объектно-ориентированного программирования;

- определения основных понятий и доказательства фактов аналитической геометрии;
- основные понятия и доказательства фактов аффинной и проективной геометрии;
- определения основных понятий и доказательства фактов дифференциальной геометрии, изучающей основные свойства кривых и поверхностей в пространстве;
- основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского;
- базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере;
- принципы использования и способы организации вычислений с помощью WolframAlpha;
- способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов;
- способы представления классических алгебраических структур на компьютере, границы применимости символьных вычислений на компьютере;
- основные методы и алгоритмы компьютерной алгебры;
- основные методы работы с многочленами в системе компьютерной алгебры;
- основные положения теории пределов и непрерывности функции;
- основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного;
- основные положения интегрального исчисления функции одной переменной;
- основные положения теории рядов;
- основные положения дифференциального и интегрального исчисления функций многих переменных;
- основные принципы анализа алгоритмов и основные структуры данных;
- основные методы сортировки;
- методы поиска на основе деревьев;
- основные алгоритмы вычислительной геометрии;
- специфику представления геометрических данных и алгоритмов вычислительной геометрии;
- методические основы организации исследовательской деятельности обучающихся;
- 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 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;
- методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте ВКР;
- способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации;
- приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам;

### ***уметь***

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;
- применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности;
- применять естественнонаучные знания в пропаганде защиты природы;
- использовать базовые возможности операционных систем для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ;
- навыком использования системного программного обеспечения для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- использовать возможности электронных таблиц для создания, хранения, обработки и

использования информации на ЭВМ;

- использовать сетевые возможности операционных систем для доступа к ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей; использовать интернет-технологии для поиска, обработки, хранения информации в сети Интернет, а также для общения с другими людьми; разрабатывать и использовать сетевые информационные ресурсы учебной направленности;
- 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 типовые задачи из теории матриц и систем линейных уравнений;
- решать типовые задачи в поле комплексных чисел;
- решать типовые задачи из теории групп;
- решать типовые задачи из теории векторных пространств;
- решать типовые задачи из теории колец;
- решать типовые задачи из теории многочленов;
- логически грамотно конструировать математические предложения и определения, анализировать их логическое строение, записывать символически и переводить символическую запись на естественный язык;
- оперировать основными теоретико-множественными понятиями: соответствия, отображения, бинарные отношения, применять на практике полученные теоретические знания;
- применять методы декомпозиции и абстракции при разработке программ;
- создавать программы в современных средах RAD;
- применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;
- применять теоретические знания к решению задач по аналитической геометрии;
- решать типовые задачи по разделу;
- применять теоретические знания к решению геометрических задач по разделу;
- оперировать основными объектами в модели Пуанкаре планиметрии Лобачевского;
- анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных математических задач;
- использовать основные возможности WolframAlpha;
- создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX;
- решать с использованием математических пакетов базовые задачи, относящиеся к компьютерной алгебре;
- 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;
- вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность;
- исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления;
- вычислять неопределенные и определенные интегралы;
- исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;
- решать задачи на исследование функций двух переменных на экстремум;
- определять временную и емкостную сложность известных алгоритмов;
- реализовывать основные методы сортировки, включая алгоритм быстрой сортировки, на языках высокого уровня;
- простейшими методами быстрого поиска в отсортированных массивах данных;
- реализовывать базовые алгоритмы вычислительной геометрии: нахождение выпуклой оболочки; нахождение ближайшей пары точек; нахождение диаметра множества точек; локализация точки внутри многоугольника;
- определять тему, цели и задачи, методы исследования обучающихся;
- решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий;

- решать типовые задачи по теории случайных величин;
- решать типовые задачи по математической статистике;
- 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;
- оценивать качество электронных образовательных ресурсов;
- структурировать текст и представлять его в форме ВКР;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы;
- готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения;

### ***владеть***

- основными методами накопления и обработки информации;
- основными методами обработки информации и получения новых знаний;
- методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
- навыком использования электронных таблиц и баз данных для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования интернет-технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности; опытом создания собственных интернет-ресурсов учебной направленности;
- 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;
- представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики;
- приемами решения типовых задач в поле комплексных чисел;
- приемами решения типовых задач из теории групп;
- представлениями о связи теории векторных пространств со школьным курсом математики;
- приемами решения типовых задач из теории колец;
- представлениями о связи теории многочленов со школьным курсом математики;
- приемами и методами доказательства математических утверждений по теории множеств;
- языком теоретико-множественного подхода;
- навыками отладки и тестирования программ;
- навыками объектно-ориентированного программирования;
- алгоритмами использования методов аналитической геометрии при решении задач на прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве, на преобразование плоскости и пространства;
- приемами использования элементов аффинной и проективной геометрии при решении прикладных задач, при работе с объектами аффинного или проективного пространства;
- приемами использования элементов дифференциальной геометрии при исследовании свойств кривых и поверхностей в пространстве;
- приемами использования основ аксиоматического построения геометрии;
- навыком использования математических пакетов для решения математических задач;
- навыком использования WolframAlpha для решения математических задач;
- опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX;
- представлением о связи абстрактной алгебры и символьных вычислений на компьютере;
- приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач теории чисел;

- приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач факторизации многочленов;
- языком теории пределов;
- методами вычисления производных и исследования функций;
- методами интегрального исчисления функции одной переменной;
- опытом решения задач на исследование рядов;
- методами дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных;
- понятиями временной и емкостной сложности алгоритма;
- представлением об основных принципах хэширования;
- методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей;
- методами решения задач в области случайных величин;
- методами решения задач в области математической статистики;
- 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;
- методами численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, в том числе задач математической физики;
- опытом организации и разработки учебных проектов;
- опытом проектирования электронных образовательных ресурсов;
- приемами написания научного текста;
- приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию;
- опытом публичных выступлений с результатами собственного исследования.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (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	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (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	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (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"> <li>– основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе</li> <li>– структурные уровни организации материи, интегральные концепции естествознания</li> <li>– уровни организации живого, особенности человека и социально-экономических систем</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности</li> <li>– применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности</li> <li>– применять естественнонаучные знания в пропаганде защиты природы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами накопления и обработки информации</li> <li>– основными методами обработки информации и получения новых знаний</li> <li>– методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен
2	Информационные технологии в	знать:	лабораторные

	<p>образовании</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и принципы построения операционных систем, основные характеристики современных операционных систем</li> <li>– состав системного программного обеспечения</li> <li>– основные технологии и принципы обработки числовой информации</li> <li>– основные понятия и принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать базовые возможности операционных систем для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ</li> <li>– навыком использования системного программного обеспечения для решения задач будущей профессиональной деятельности</li> <li>– использовать возможности электронных таблиц для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ</li> <li>– использовать сетевые возможности операционных систем для доступа к ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей; использовать интернет-технологии для поиска, обработки, хранения информации в сети Интернет, а также для общения с другими людьми; разрабатывать и использовать сетевые информационные ресурсы учебной направленности</li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком использования электронных таблиц и баз данных для решения задач будущей профессиональной деятельности</li> <li>– навыком использования интернет-технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности; опытом создания собственных</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>работы, экзамен</p>
--	--------------------	--	------------------------

		интернет-ресурсов учебной направленности	
3	Основы математической обработки информации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие информации, ее виды и свойства; дискретизация непрерывной информации</li> <li>– понятие системы счисления, основания системы счисления</li> <li>– правила записи математическое выражение в данном языке программирования</li> <li>– основные виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклы</li> <li>– методологию статистического исследования, основную задачу и этапы</li> <li>– алгоритмы первичной обработки экспериментальных данных</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерение количества информации</li> <li>– различными методами переводить числа из одной системы в другую</li> <li>– записывать математическое выражение в данном языке программирования</li> <li>– составление алгоритма математической задачи</li> <li>– составление дискретного вариационного ряда для обработки результатов наблюдений</li> <li>– определить точечные оценки параметров распределения</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками перевода из одной единицы измерения в другую</li> <li>– навыками перевода числа одной системы в другую и проверкой на калькуляторе</li> <li>– применение электронных таблиц для решения математических задач</li> <li>– навыками чтения алгоритма к данной задачи</li> <li>– применение электронных таблиц для создания расчетной таблицы задачи</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
4	Алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы теории матриц и систем линейных</li> </ul>	лекции, практические занятия,



		<p>уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы алгебраической теории комплексных чисел</li> <li>– основные разделы теории групп</li> <li>– основные разделы теории векторных пространств</li> <li>– основные разделы теории колец</li> <li>– основные разделы теории многочленов</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи из теории матриц и систем линейных уравнений</li> <li>– решать типовые задачи в поле комплексных чисел</li> <li>– решать типовые задачи из теории групп</li> <li>– решать типовые задачи из теории векторных пространств</li> <li>– решать типовые задачи из теории колец</li> <li>– решать типовые задачи из теории многочленов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями о связи теории матриц и систем линейных уравнений со школьным курсом математики</li> <li>– приемами решения типовых задач в поле комплексных чисел</li> <li>– приемами решения типовых задач из теории групп</li> <li>– представлениями о связи теории векторных пространств со школьным курсом математики</li> <li>– приемами решения типовых задач из теории колец</li> <li>– представлениями о связи теории многочленов со школьным курсом математики</li> </ul>	экзамен
5	Вводный курс математики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые теоретико-множественные определения, основные законы логики, логические правила построения математических рассуждений (доказательств)</li> <li>– базовые определения теоретико-множественных понятий и теоремы, связанные с понятиями: соответствия, отображения, бинарные</li> </ul>	лекции, экзамен

		<p>отношения  уметь:  – логически грамотно  конструировать математические  предложения и определения,  анализировать их логическое  строение, записывать  символически и переводить  символическую запись на  естественный язык  – оперировать основными  теоретико-множественными  понятиями: соответствия,  отображения, бинарные  отношения, применять на  практике полученные  теоретические знания  владеть:  – приемами и методами  доказательства математических  утверждений по теории  множеств  – языком теоретико-  множественного подхода</p>	
6	Высокоуровневые методы программирования	<p>знать:  – основы современных  методологий программирования  – основы современных  технологий разработки  программного обеспечения  – принципы объектно-  ориентированного  программирования  уметь:  – применять методы  декомпозиции и абстракции при  разработке программ  – создавать программы в  современных средах RAD  – применять полученные знания  при решении практических задач  профессиональной деятельности  владеть:  – навыками отладки и  тестирования программ  – навыками объектно-  ориентированного  программирования</p>	лекции, лабораторные работы, экзамен
7	Геометрия	<p>знать:  – определения основных понятий  и доказательства фактов  аналитической геометрии  – основные понятия и  доказательства фактов аффинной</p>	лекции, практические занятия, экзамен

		<p>и проективной геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения основных понятий и доказательства фактов дифференциальной геометрии, изучающей основные свойства кривых и поверхностей в пространстве</li> <li>– основы аксиоматического метода и основные положения геометрии Лобачевского</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теоретические знания к решению задач по аналитической геометрии</li> <li>– решать типовые задачи по разделу</li> <li>– применять теоретические знания к решению геометрических задач по разделу</li> <li>– оперировать основными объектами в модели Пуанкаре планиметрии Лобачевского</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритмами использования методов аналитической геометрии при решении задач на прямую и плоскость в пространстве, на линии второго порядка на плоскости, на поверхности второго порядка в пространстве, на преобразование плоскости и пространства</li> <li>– приемами использования элементов аффинной и проективной геометрии при решении прикладных задач, при работе с объектами аффинного или проективного пространства</li> <li>– приемами использования элементов дифференциальной геометрии при исследовании свойств кривых и поверхностей в пространстве</li> <li>– приемами использования основ аксиоматического построения геометрии</li> </ul>	
8	Информационные технологии в математике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере</li> <li>– принципы использования и способы организации вычислений с помощью WolframAlpha</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов</li> <li>уметь:</li> <li>– анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных математических задач</li> <li>– использовать основные возможности WolframAlpha</li> <li>– создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX</li> <li>владеть:</li> <li>– навыком использования математических пакетов для решения математических задач</li> <li>– навыком использования WolframAlpha для решения математических задач</li> <li>– опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX</li> </ul>	
9	Компьютерная алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы представления классических алгебраических структур на компьютере, границы применимости символьных вычислений на компьютере</li> <li>– основные методы и алгоритмы компьютерной алгебры</li> <li>– основные методы работы с многочленами в системе компьютерной алгебры</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать с использованием математических пакетов базовые задачи, относящиеся к компьютерной алгебре</li> <li>– применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач теории чисел</li> <li>– применять основные алгоритмы, реализованные в системе компьютерной алгебры, для решения задач факторизации многочленов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлением о связи абстрактной алгебры и символьных вычислений на</li> </ul>	лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		<p>компьютере</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач теории чисел</li> <li>– приемами использования системы компьютерной алгебры для решения задач факторизации многочленов</li> </ul>	
10	Математический анализ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории пределов и непрерывности функции</li> <li>– основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного</li> <li>– основные положения интегрального исчисления функции одной переменной</li> <li>– основные положения теории рядов</li> <li>– основные положения дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность</li> <li>– исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления</li> <li>– вычислять неопределенные и определенные интегралы</li> <li>– исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды</li> <li>– решать задачи на исследование функций двух переменных на экстремум</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языком теории пределов</li> <li>– методами вычисления производных и исследования функций</li> <li>– методами интегрального исчисления функции одной переменной</li> <li>– опытом решения задач на исследование рядов</li> <li>– методами дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных</li> </ul>	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>
11	Разработка эффективных алгоритмов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы анализа</li> </ul>	<p>лекции, лабораторные</p>

		<p>алгоритмов и основные структуры данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы сортировки</li> <li>– методы поиска на основе деревьев</li> <li>– основные алгоритмы вычислительной геометрии</li> <li>– специфику представления геометрических данных и алгоритмов вычислительной геометрии</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять временную и емкостную сложность известных алгоритмов</li> <li>– реализовывать основные методы сортировки, включая алгоритм быстрой сортировки, на языках высокого уровня</li> <li>– простейшими методами быстрого поиска в отсортированных массивах данных</li> <li>– реализовывать базовые алгоритмы вычислительной геометрии: нахождение выпуклой оболочки; нахождение ближайшей пары точек; нахождение диаметра множества точек; локализация точки внутри многоугольника</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятиями временной и емкостной сложности алгоритма</li> <li>– представлением об основных принципах хэширования</li> </ul>	<p>работы, экзамен</p>
12	Руководство исследовательской работой обучающихся в области математики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методические основы организации исследовательской деятельности обучающихся</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять тему, цели и задачи, методы исследования обучающихся</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>	<p>лабораторные работы, практические занятия, экзамен</p>
13	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений комбинаторики и теории случайных событий</li> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений теории случайных величин</li> </ul>	<p>лекции, практические занятия, экзамен</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, формулы и формулировки утверждений математической статистики</li> <li>уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые задачи по комбинаторике и теории случайных событий</li> <li>– решать типовые задачи по теории случайных величин</li> <li>– решать типовые задачи по математической статистике</li> </ul> </li> <li>владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения задач комбинаторики и теории вероятностей</li> <li>– методами решения задач в области случайных величин</li> <li>– методами решения задач в области математической статистики</li> </ul> </li> </ul>	
14	Физика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы механики и электродинамики</li> <li>– физические величины и их единицы измерения</li> <li>– основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять механические, электрические и оптические явления</li> <li>– объяснять явления, происходящие в макроскопических системах</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности</li> <li>– приемами математической обработки результатов измерений</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен
15	Численные методы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории погрешностей и теории приближений</li> <li>– методы построения интерполяционных многочленов и элементов наилучшего приближения</li> <li>– методы численного дифференцирования и</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен

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



		<p>ресурсов уметь: – оценивать качество электронных образовательных ресурсов владеть: – опытом проектирования электронных образовательных ресурсов</p>	
18	Преддипломная практика	<p>знать: – методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте ВКР – способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации – приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам уметь: – структурировать текст и представлять его в форме ВКР – решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы – готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения владеть: – приемами написания научного текста – приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию – опытом публичных выступления с результатами собственного исследования</p>	

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Курсы									
		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	Алгебра	+	+								
5	Вводный курс математики	+									
6	Высокоуровневые методы программирования		+								
7	Геометрия	+	+								
8	Информационные технологии в математике				+						
9	Компьютерная алгебра				+						
10	Математический анализ	+	+								
11	Разработка эффективных алгоритмов		+								
12	Руководство исследовательской работой обучающихся в области математики				+						
13	Теория вероятностей и математическая статистика			+							
14	Физика			+							
15	Численные методы				+						
16	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		+								
17	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+						
18	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. Проект по сервисному программному обеспечению. Тестирование. Зачет.
3	Основы математической обработки информации	Выполнение заданий лабораторных занятий. Тестирование в рамках рубежных срезов. Составление обзора литературы. Зачет.
4	Алгебра	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Контрольная работа. Экзамен.
5	Вводный курс математики	Коллоквиум. Комплект заданий для практических

		занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
6	Высокоуровневые методы программирования	Выполнение заданий лабораторных занятий. Выполнение индивидуального проекта. Выполнение контрольных заданий на лекционных занятиях. Практические задания для СРС. Зачет.
7	Геометрия	Коллоквиум. Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Экзамен.
8	Информационные технологии в математике	Дискуссия. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Доклад. Тест. Аттестация с оценкой.
9	Компьютерная алгебра	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Тест.
10	Математический анализ	Комплект заданий для практических занятий. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Контрольная работа. Аттестация с оценкой. Экзамен.
11	Разработка эффективных алгоритмов	Дискуссия. Выполнение заданий лабораторных занятий. Доклад. Зачет.
12	Руководство исследовательской работой обучающихся в области математики	Дискуссия. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Доклад. Зачет.
13	Теория вероятностей и математическая статистика	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Комплект заданий для самостоятельной внеаудиторной работы. Расчетно-аналитическая работа. Аттестация с оценкой.
14	Физика	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическое задание. Зачет.
15	Численные методы	Контрольная работа. Конспект лекции. Реферат. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Зачет.
16	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Разработка и защита проекта.
17	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Разработка и защита проекта. Зачет.
18	Преддипломная практика	Кейс-задание. Портфолио. Доклад. Зачет.