

Рабочая программа
факультативного курса «Избранные вопросы математики»
Среднее общее образование
11 класс

1. Планируемые результаты освоения курса

В соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования¹ изучение курса «Избранные вопросы математики» обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

1.1. Личностные планируемые результаты

№ п/п	УУД	Личностные результаты обучающихся
1	Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России</i>
		<i>1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</i>
		<i>1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире</i>
2	Смыслообразование	<i>2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</i>

¹ Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/

		2.2. <i>Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</i>
		2.3. <i>Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>
		2.4. <i>Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i>
		2.8. <i>Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</i>
		2.9. <i>Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i>
3	Нравственно-этическая ориентация	3.1. <i>Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i>
		3.2. <i>Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</i>

1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
<i>P₁</i> Целеполагание	<i>P_{1.1}</i> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; <i>P_{1.2}</i> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод Групповое и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
<i>P₂</i> Планирование	<i>P_{2.1}</i> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Кейс-метод

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>P_{2.2} Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p>P_{2.3} Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p>P_{2.4} Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Групповое и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>P₃ Прогнозирование</p>	<p>P_{3.1} Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p>P_{3.2} Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p>P_{3.3} Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Технология формирующего оценивания (прием «прогностическая самооценка»)</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>P₄ Контроль и коррекция</p>	<p>P_{4.1} Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность</p>	<p>Технология формирующего оценивания</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Групповое и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>P₅ Оценка</p>	<p>P_{5.1} Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью</p>	<p>Технология формирующего оценивания</p> <p>Групповое и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
<p>P₆ Познавательная рефлексия</p>	<p>P_{6.1} Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	<p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Рефлексия»</p> <p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>
<p>P₇ Принятие решений</p>	<p>P_{7.1} Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей</p>	<p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательная и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций»,</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
		«Ценностно-смысловые установки» Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность
Познавательные универсальные учебные действия		
П₈ Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	П_{8.1} Искать и находить обобщенные способы решения задач П_{8.2} Владеть навыками разрешения проблем П_{8.3} Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания П_{8.4} Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин П_{8.5} Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач П_{8.6} Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни П_{8.7} Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения П_{8.8} Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности П_{8.9} Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности П_{8.10} Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» Технология формирующего оценивания Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий Кейс-метод Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний» Межпредметные интегративные погружения Групповые и индивидуальное проектирование Учебно-исследовательская деятельность

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>П8.11 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П8.11.1 ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p>П8.11.2 оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>П8.11.3 планировать работу;</p> <p>П8.11.4 осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>П8.11.5 самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p>П8.11.6 структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p>П8.11.7 использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p>П8.11.8 использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p>П8.11.9 осуществлять презентацию результатов;</p> <p>П8.11.10 адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p>П8.11.11 адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</p> <p>П8.11.12 адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта</p>	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p>П8.11.13 восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p>П8.11.14 отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p>П8.11.15 находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>П8.11.16 вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	
<p>П9 Работа с информацией</p>	<p>П9.1 Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p>П9.2 Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p>П9.3 Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p>П9.4 Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p><i>П9.5</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p><i>П9.6</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
<p><i>П10</i> Моделирование</p>	<p><i>П10.1</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка граф-схем</p>
<p><i>П11</i> ИКТ-компетентность</p>	<p><i>П11.1</i> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности</p>	<p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «ИКТ-компетентность»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<p><i>К12</i> Сотрудничество</p>	<p><i>К12.1</i> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p><i>К12.2</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К12.3</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К12.4</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К12.5</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так</p>	<p>Постановка и решение учебных задач</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Дискуссия</p> <p>Дебаты</p> <p>Групповые проекты</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Сотрудничество»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи формирования УУД (метапредметные технологии)
	<p>и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p>К_{12.6} Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p>К_{12.7} Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p>К_{12.8} Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	
К₁₃ Коммуникация	К_{13.1} Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация»</p> <p>Групповые и индивидуальное проектирование</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p>

В результате изучения курса, учащиеся приобретут:

- представление о роли математики в познании мира, математических методах исследования;
- знания основных алгоритмов решения задач с параметрами, различных методов и приёмов решения задач;
- умения:
 - работать с различными источниками информации;
 - анализировать результаты, делать умозаключения;
 - представлять результат своей деятельности, участвовать в дискуссии;
 - решать различными методами задачи с параметрами;
 - выбирать рациональный способ решения;
 - графически представлять результаты.

Содержание курса

Тема «Уравнения и неравенства с модулем».

В данной теме рассматриваются вопросы: решение уравнений и неравенств, с использованием геометрической интерпретации модуля, определения модуля, методы решения уравнений и неравенств с модулем.

Тема «Уравнения и неравенства с параметром».

В условиях современной школы данная тема наиболее актуальна. Изучаются основные понятия уравнений и неравенств с параметрами. Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства третьей и четвертой степени. Уравнения и неравенства с условиями. Тригонометрические, логарифмические, показательные уравнения и неравенства, их системы с параметрами.

Тема «Теория вероятности и комбинаторика».

Рассматриваются следующие вопросы: множества, комбинаторика, классическое определение вероятности, геометрическая вероятность, условная вероятность, теоремы сложения и умножения, формулы полной вероятности, формула Бернулли, случайная величина и её распределение, полигон и гистограмма, статистические характеристики рядов данных, математическое ожидание, отклонение от среднего значения, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

№	Содержание	Кол-во часов
	Тема «Уравнения и неравенства с модулем».	10
1	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с модулем.	2
2	Решение иррациональных уравнений и неравенств с модулем.	2
3	Решение показательных уравнений и неравенств с модулем.	2
4	Решение логарифмических уравнений и неравенств с модулем	2
5	Решение олимпиадных задач.	2
	Тема «Уравнения и неравенства с параметром».	16
1	Линейные уравнения и неравенства с параметрами	2
2	Квадратные уравнения и неравенства с параметром	2
3	Дробно-рациональные уравнения с параметром	2
4	Дробно-рациональные неравенства с параметром	2

5	Тригонометрические уравнения с параметром	2
6	Показательные уравнения и неравенства с параметром	2
7	Логарифмические уравнения и неравенства с параметром	2
8	Решение олимпиадных задач	2
	Тема «Теория вероятности и комбинаторика».	9
1	Теоремы умножения и сложения	2
2	Три замечательные формулы (формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли)	2
3	Случайная величина и её распределение	2
4	Основные характеристики рядов данных (вариационный ряд, выборка, размах; медиана, мода, среднее значение, математическое ожидание, отклонение от среднего значения, дисперсия, среднее квадратическое отклонение)	1
5	Решение олимпиадных задач.	2

Методическое обеспечение.

Для учащихся:

1. В.Е. Галкин. Задачи с целыми числами 7-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / В.Е. Галкин. – М.: Просвещение, 2012
2. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике: Решение задач: учебное пособие для 10-11 класс Москва, «Просвещение» 1991 г.
3. А.Ж. Жафяров Математика: профильный уровень: книга для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ А.Ж. Жафяров. - М.: Просвещение, 2007.
4. С.М. Никольский. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ С.М. Никольский.- М: Просвещение, 2010 (элективные курсы).

Для учителя:

1. В.Е. Галкин. Задачи с целыми числами 7-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / В.Е. Галкин. – М.: Просвещение, 2012
2. М.И. Башмаков. Математика. Практикум по решению задач. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2009
3. С.М. Никольский. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ С.М. Никольский.- М: Просвещение, 2010 (элективные курсы).
4. В.Н. Литвиненко. Сборник задач по стереометрии с методами решения. – М.: Просвещение, 1998

5. И.И. Баженов, АГ. Порошкин, А.Ю. Тимофеев, В.Д. Яковлев. Задачи для школьных математических кружков: Учебное пособие . Допущено МОИН РФ к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях/ Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2006