Частное учреждение дополнительного образования «ОНЛАЙН-ШКОЛА № 1»
(ЧУ ДО «ОНЛАЙН-ШКОЛА № 1»)
ИНН: 7708436887 ОГРН: 1247700392147
Адрес местонахождения: 101000, г. Москва, пер. Уланский, д. 22, стр. 1, помещ. 36Н/5

УТВЕРЖДЕНО

Директор ЧУ ДО «ОНЛАЙН-ШКОЛА № 1»
Сорокин Егор Александрович

Дата: 01.03.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Подготовка к аттестации за 10 класс. Химико-биологический профиль»

Форма обучения: очная с применением ЭО и ДОТ
Направленность программы: общеразвивающая
Уровень программы: углубленный
Категория обучающихся: обучающиеся в возрасте 15-17 лет
Срок реализации программы: 1 учебный год (9 месяцев)

Автор-составитель программы:
Бурмистрова Варвара Юрьевна

г. Москва, 2026 г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....3
1.1. Назначение программы..... 3
1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку программы.....4
1.3. Цель обучения по программе.....4
1.4. Требования к обучающимся.....6
1.5. Форма и сроки обучения по программе.....6
1.6. Планируемые результаты обучения по программе.....7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ..... 25
2.1. Учебный план.....25
2.2. Учебно-тематический план.....26
2.3. Календарный учебный график..... 54
2.4. Содержание программы. Рабочие программы уроков..... 55
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ..... 82
3.1. Кадровое обеспечение реализации программы..... 82
3.2. Материально-технические условия реализации программы.....82
3.3. Учебно-методические и информационные условия реализации программы..... 83
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ..85
4.1. Формы контроля.....85
4.2. Критерии оценки знаний обучающихся..... 85
4.3. Фонд оценочных средств (примерный перечень типовых вопросов и заданий)..85

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа **«Подготовка к аттестации за 10 класс. Химико-биологический профиль»** (далее – Программа) направлена на развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению учебных дисциплин. Обучение по программе может быть рекомендовано обучающимся, ведущим подготовку к аттестации по итогам обучения в 10 классе.

Актуальность программы.

Актуальность Программы базируется на анализе детского и родительского спроса, а также на современных тенденциях развития системы дополнительного образования. В условиях современного мира родители часто переводят детей на семейную/ индивидуальную форму обучения или на обучение в форме самообразования по образовательным программам. В связи с этим на передний план выдвигается необходимость обеспечения детям возможности получать дополнительную педагогическую помощь, в том числе удовлетворять индивидуальные потребности в интеллектуальном, нравственном развитии из внешних источников посредством применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Отличительной особенностью программы является построение программы на следующих дидактических принципах: доступность и соответствие возрастным особенностям, наглядность и иллюстративность, научность и обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы; углублённый уровень программы, что предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания основных курсов программы и повышенный уровень сложности по выбранному химико-биологическому профилю.

Психолого-педагогические особенности возрастной группы обучающихся.

Особенности детей в возрасте от 15 до 17 лет связаны с с формированием собственных взглядов и отношений и ростом самосознания. Дети систематизируют и обобщают знания о себе. Мир собственных чувств, желаний, мыслей становится предметом внимания их внимания. Они стремятся разобраться в своем характере. Уровень самосознания определяет и уровень требований к окружающим людям и к самому себе. Они становятся более самокритичными. Больше требований предъявляют к моральным качествам человека (подростки - к волевым качествам).

В этом возрасте основные физиологические изменения уже заканчиваются. Подросток физически похож на вполне взрослого человека, гормональные перестройки завершились и стабилизировались. Однако психологическое состояние ещё далеко не стабильно. Подростки отличаются крайней лабильностью и импульсивностью поведения. В этот период молодые люди часто категоричны в своих убеждениях и действиях, а также плохо ориентируются в последствиях собственных поступков, решений.

Педагогическая целесообразность программы для интеллектуального и нравственного развития детей выражается в изучении нового теоретического учебного

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

материала с помощью активных методов электронного обучения. Образовательный процесс контролируется посредством тестирования, оценки домашних заданий и анализа результатов аттестационных работ, что обеспечивает результативность и глубокое усвоение Программы обучающимися.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку программы

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (актуальная редакция) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 (актуальная редакция) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказ Минобразования России от 05.03.2004 N 1089 (актуальная редакция) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов обучения обучающихся.

1.3. Цель обучения по программе

Основной целью программы является развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению учебных дисциплин.

А также:

- становление и формирование личности обучающихся;
- формирование нравственных убеждений, эстетического вкуса;
- развитие склонностей, интересов, способностей к социальному самоопределению.

В соответствии с поставленной целью программа предполагает решение следующих задач:

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Образовательные:

- формирование универсальных учебных действий: познавательных, регулятивных, коммуникативных;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие логического мышления;
- формирование коммуникативной компетенции учащихся: обогащение словарного запаса и грамматического строя речи учащихся;
- формирование умений и навыков связного изложения мыслей в устной и письменной форме;
- расширение лингвистического кругозора; формирование элементарной иноязычной коммуникативной компетенции;
- развитие познавательных умений (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем поискового характера и другое).

Развивающие:

- формирование образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, создание необходимых условий для ее самореализации;
- становление коммуникативной культуры обучающихся и их общего речевого развития;
- развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности и другое);
- развитие способности свободно, нестандартно мыслить, умение передать свою мысль в письменной и устной форме.

Воспитательные:

- воспитание и развитие личностных качеств (ответственности, коммуникабельности, целеустремленности и другое);
- формирование трудолюбия и требовательности к себе;
- воспитание позитивного эмоционально-ценностного отношения к языку, культуре;
- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- формирование адекватной самооценки учащихся, развитие коммуникативных навыков, культуры общения со сверстниками, умения полно и точно выражать свои мысли.

1.4. Требования к обучающимся

Категория обучающихся: к освоению программы допускаются обучающиеся в возрасте 15-17 лет.

1.5. Форма и сроки обучения по программе

Форма обучения: очная с применением ЭО и ДОТ.

Трудоемкость программы: 2196,5 академических часа (1 академический час равен 45 минутам)

Продолжительность обучения**:** 1 учебный год **(**9 месяцев).

Режим занятий:

- начало 2026/2027 учебного года – 01.09.2026;
- окончание 2026/2027 учебного года – 26.05.2027;
- продолжительность учебной недели: 5 дней;
- сроки реализации, количество учебных недель в год: 36 недель (с 01.09.2026 по 26.05.2027).

Количество занятий в неделю по каждой дисциплине:

№ п/п	Наименование дисциплины	Кол-во занятий / 1 учебная неделя
1.	Дисциплина 1. Русский язык	1
2.	Дисциплина 2. Алгебра. Вероятность и статистика (+ консультации*)	1, 2 четверть – 3 урока в неделю, 3, 4 четверть – 2 урок в неделю
3.	Дисциплина 3. Геометрия	1
4.	Дисциплина 4. Литература	1
5.	Дисциплина 5. Биология	2
6.	Дисциплина 6. География	1
7.	Дисциплина 7. История	1
8.	Дисциплина 8. Английский язык	2
9.	Дисциплина 9. Обществознание	1
10.	Дисциплина 10. Информатика	1
11.	Дисциплина 11. Физика	1 четверть – 2 урока в неделю, 2-4 четверти – 1 урок в неделю
12.	Дисциплина 12. Химия	2
13.	**Итого**	**16-18**

* Консультации – дополнительные занятия по математике с учителем (решение более сложных задач по изученным темам).

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий заключается в организации доступа обучающихся к информационным учебным материалам,

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

размещенным в системе дистанционного обучения (СДО) образовательной организации — текстовой, графической, аудио-, видеоинформации по образовательной программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля.

1.6. Планируемые результаты обучения по программе

Освоение программы должно обеспечить достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные:

- способность к решению моральных вопросов на основе учёта позиций партнёров в общении, ориентации на их мотивы и чувства, устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;
- умение формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способность ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;
- проявление интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений для этого;
- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта;
- способность обучающихся взаимодействовать в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других.

Метапредметные:

- владение всеми видами речевой деятельности;
- применение приобретенных знаний, умений и навыков в повседневной жизни; способность использовать родной язык как средство получения знаний по другим учебным предметам, применять полученные знания и навыки анализа языковых явлений на межпредметном уровне;
- реализовывать коммуникативно целесообразное взаимодействие с другими людьми в процессе речевого общения;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии.

Предметные:

Русский язык:

- иметь представление о языке как знаковой системе, об основных функциях языка, о лингвистике как науке;
- опознавать лексику с национально-культурным компонентом значения; лексику, отражающую традиционные российские духовно-нравственные ценности в художественных текстах и публицистике; объяснять значения данных лексических единиц с помощью лингвистических словарей (толковых, этимологических и других); комментировать фразеологизмы с точки зрения отражения в них истории и культуры народа (в рамках изученного);
- различать формы существования русского языка (литературный язык, просторечие, народные говоры, профессиональные разновидности, жаргон, арго), знать и характеризовать признаки литературного языка и его роль в обществе;
- иметь представление о русском языке как системе, знать основные единицы и уровни языковой системы, анализировать языковые единицы разных уровней языковой системы;
- комментировать нормативный, коммуникативный и этический аспекты культуры речи, приводить соответствующие примеры;
- анализировать речевые высказывания с точки зрения коммуникативной целесообразности, уместности, точности, ясности, выразительности, соответствия нормам современного русского литературного языка;
- использовать словари в учебной деятельности;
- анализировать и характеризовать особенности произношения безударных гласных звуков, некоторых согласных, сочетаний согласных, некоторых грамматических форм, иноязычных слов;
- соблюдать основные произносительные и акцентологические нормы современного русского литературного языка;
- выполнять лексический, морфемный, словообразовательный, орфографический анализы слова;
- определять изобразительно-выразительные средства лексики;
- характеризовать и оценивать высказывания с точки зрения уместности использования стилистически окрашенной и эмоционально-экспрессивной лексики;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- определять особенности употребления в тексте слов разных частей речи;
- анализировать и характеризовать высказывания (в том числе собственные) с точки зрения соблюдения морфологических норм современного русского литературного языка;
- иметь представление о принципах и разделах русской орфографии;
- анализировать и характеризовать текст (в том числе собственный) с точки зрения орфографических правил современного русского литературного языка (в рамках изученного);
- создавать устные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров;
- выступать перед аудиторией с докладом, представлять реферат, исследовательский проект на лингвистическую и другие темы;
- создавать тексты разных функционально-смысловых типов, тексты разных жанров научного, публицистического, официально-делового стилей (объём сочинения – не менее 150 слов);
- использовать различные виды аудирования и чтения в соответствии с коммуникативной задачей, приёмы информационно-смысловой переработки прочитанных текстов, включая гипертекст, графику, инфографику и другие, и прослушанных текстов (объём текста для чтения – 450–500 слов; объём прослушанного или прочитанного текста для пересказа от 250 до 300 слов);
- знать и использовать основные нормы речевого этикета применительно к различным ситуациям официального/неофициального общения, статусу адресанта/адресата и другим;
- соблюдать в устной речи и на письме нормы современного русского литературного языка;
- понимать, анализировать и комментировать основную и дополнительную, явную и скрытую (подтекстовую) информацию текстов, воспринимаемых зрительно и (или) на слух;
- создавать вторичные тексты (план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, отзыв, рецензия и другие);
- корректировать текст: устранять логические, фактические, этические, грамматические и речевые ошибки.

Алгебра:

- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;
- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;
- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;
- выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;
- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;
- оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- использовать графики функций для решения уравнений;
- строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;
- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрические прогрессии;
- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- задавать последовательности различными способами;
- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;
- оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
- оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Вероятность и статистика:

- читать и строить таблицы и диаграммы;
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;
- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
- применять комбинаторное правило умножения при решении задач;
- оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;
- оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

Геометрия:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;
- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;
- распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);
- оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;
- строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;
- вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;
- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- применять простейшие программные средства и электронно коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Литература:

- осознание причастности к отечественным традициям и исторической преемственности поколений на основе установления связей литературы с фактами социальной жизни, идеологическими течениями и особенностями культурного развития страны в конкретную историческую эпоху (вторая половина XIX века);
- понимание взаимосвязей между языковым, литературным, интеллектуальным, духовно-нравственным развитием личности в контексте осмысления произведений литературной интеллектуально-нравственного роста;
- сформированность устойчивого интереса к чтению как средству познания отечественной и других культур, уважительного отношения к ним; осознанное умение внимательно читать, понимать и самостоятельно интерпретировать художественный текст;
- знание содержания, понимание ключевых проблем и осознание историко культурного и нравственно-ценностного взаимовлияния произведений русской и зарубежной классической литературы, а также литератур народов России (вторая половина XIX века);
- сформированность умений определять и учитывать историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных текстов, выявлять связь литературных произведений второй половины XIX века со временем написания, с современностью и традицией; умение раскрывать конкретно-историческое и общечеловеческое содержание литературных произведений;
- способность выявлять в произведениях художественной литературы XIX века образы, темы, идеи, проблемы и выражать своё отношение к ним в развёрнутых аргументированных устных и письменных высказываниях; участвовать в дискуссии на литературные темы; иметь устойчивые навыки устной и письменной речи в процессе чтения и обсуждения лучших образцов отечественной и зарубежной литературы;
- осмысление художественной картины жизни, созданной автором в литературном произведении, в единстве эмоционального личностного восприятия и

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

интеллектуального понимания; умение эмоционально откликаться на прочитанное, выражать личное отношение к нему, передавать читательские впечатления;

- сформированность умений выразительно (с учётом индивидуальных особенностей обучающихся) читать, в том числе наизусть не менее 10 произведений и (или) фрагментов;
- овладение умениями анализа и интерпретации художественных произведений в единстве формы и содержания (с учётом неоднозначности заложенных в нём смыслов и наличия в нём подтекста) с использованием теоретико-литературных терминов и понятий (в дополнение к изученным на уровне основного общего образования): конкретно-историческое, общечеловеческое и национальное в творчестве писателя; традиция и новаторство; авторский замысел и его воплощение; художественное время и пространство; миф и литература; историзм, народность; историко-литературный процесс; литературные направления и течения: романтизм, реализм; литературные жанры; трагическое и комическое; психологизм; тематика и проблематика; авторская позиция; фабула; виды тропов и фигуры речи; внутренняя речь; стиль, стилизация; аллюзия, подтекст; символ; системы стихосложения (тоническая, силлабическая, силлабо-тоническая); «вечные темы» и «вечные образы» в литературе; взаимосвязь и взаимовлияние национальных литератур; художественный перевод; литературная критика;
- умение сопоставлять произведения русской и зарубежной литературы и сравнивать их с художественными интерпретациями в других видах искусств (графика, живопись, театр, кино, музыка и другие);
- сформированность представлений о литературном произведении как явлении словесного искусства, о языке художественной литературы в его эстетической функции и об изобразительно-выразительных возможностях русского языка в произведениях художественной литературы и умение применять их в речевой практике; владение умением анализировать единицы различных языковых уровней и выявлять их роль в произведении;
- овладение современными читательскими практиками, культурой восприятия и понимания литературных текстов, умениями самостоятельного истолкования прочитанного в устной и письменной формах, информационной переработки текстов в виде аннотаций, отзывов, докладов, тезисов, конспектов, рефератов, а также сочинений различных жанров (не менее 250 слов); владение умением редактировать и совершенствовать собственные письменные высказывания с учётом норм русского литературного языка;
- умение работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем.

Биология:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова), принципы (комплементарности);
- владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);
- умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;
- умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;
- умение выявлять отличительные признаки живых систем, в том числе растений, животных и человека;
- умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп;
- умение решать биологические задачи, выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями, делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;
- умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;
- умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

География:

- понимание роли и места современной географической науки в системе научных дисциплин, её участия в решении важнейших проблем человечества: приводить примеры проявления глобальных проблем, в решении которых принимает участие современная географическая наука, на региональном уровне, в разных странах, в том числе в России;
- освоение и применение знаний о размещении основных географических объектов и территориальной организации природы и общества;
- сформированность системы комплексных социально ориентированных географических знаний о закономерностях развития природы, размещения населения и хозяйства;
- владение географической терминологией и системой базовых географических понятий (политическая карта, государство, политико-географическое положение, монархия, республика, унитарное государство, федеративное государство, воспроизводство населения, демографический взрыв, демографический кризис, демографический переход, старение населения, состав населения, структура населения, экономически активное население, индекс человеческого развития, народ, этнос, плотность населения, миграции населения, «климатические беженцы», расселение населения, демографическая политика, субурбанизация, ложная урбанизация, мегаполисы, развитые и развивающиеся, новые индустриальные, нефтедобывающие страны, ресурсообеспеченность, мировое хозяйство, международная экономическая интеграция, международная хозяйственная специализация, международное географическое разделение труда, отраслевая и территориальная структура мирового хозяйства, транснациональные корпорации (ТНК), «сланцевая революция», «водородная энергетика», «зелёная энергетика», органическое сельское хозяйство, глобализация мировой экономики и деглобализация, «энергопереход», международные экономические отношения);
- сформированность умений проводить наблюдения за отдельными географическими объектами, процессами и явлениями, их изменениями в результате воздействия природных и антропогенных факторов: определять цели и задачи проведения наблюдения (исследования); выбирать форму фиксации результатов наблюдения (исследования);
- сформированность умений находить и использовать различные источники географической информации для получения новых знаний о природных и социально-экономических процессах и явлениях, выявления закономерностей и тенденций их развития, прогнозирования;
- владение умениями географического анализа и интерпретации информации из различных источников;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- сформированность умений применять географические знания для объяснения изученных социально-экономических и геоэкологических процессов и явлений;
- сформированность знаний об основных проблемах взаимодействия природы и общества, о природных и социально-экономических аспектах экологических проблем.

История:

- понимание значимости России в мировых политических и социально экономических процессах 1914–1945 гг., знание достижений страны и ее народа; умение характеризовать историческое значение Российской революции, Гражданской войны, новой экономической политики, индустриализации и коллективизации в Союзе Советских Социалистических Республик, решающую роль СССР в победе над нацизмом, значение советских научно-технологических успехов;
- знание имен героев Первой мировой, Гражданской, Великой Отечественной войн, исторических личностей, внесших значительный вклад в социально экономическое, политическое и культурное развитие России в 1914–1945 гг.;
- умение составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всеобщей истории 1914–1945 гг. и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с использованием фактического материала, в том числе используя источники разных типов;
- умение выявлять существенные черты исторических событий, явлений, процессов 1914–1945 гг.; систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными критериями; сравнивать изученные исторические события, явления, процессы;
- умение устанавливать причинно-следственные, пространственные, временные связи исторических событий, явлений, процессов; характеризовать их итоги; соотносить события истории родного края и истории России в 1914–1945 гг.; определять современников исторических событий истории России и человечества в целом в 1914–1945 гг.;
- умение критически анализировать для решения познавательной задачи аутентичные исторические источники разных типов (письменные, вещественные, аудиовизуальные) по истории России и зарубежных стран 1914–1945 гг., оценивать их полноту и достоверность, соотносить с историческим периодом; выявлять общее и различия; привлекать контекстную информацию при работе с историческими источниками;
- умение осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран 1914–1945 гг. в справочной литературе, сети Интернет, средствах массовой информации для решения познавательных задач; оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности;
- умение анализировать текстовые, визуальные источники исторической информации, в том числе исторические карты/схемы, по истории России и зарубежных стран 1914–1945 гг.; сопоставлять информацию, представленную в различных источниках;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

формализовать историческую информацию в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм; приобретение опыта осуществления проектной деятельности в форме разработки и представления учебных проектов по новейшей истории, в том числе на региональном материале (с использованием ресурсов библиотек, музеев и других);

- приобретение опыта взаимодействия с людьми другой культуры, национальной и религиозной принадлежности на основе традиционных ценностей российского общества: мира и взаимопонимания между народами, людьми разных культур; проявление уважения к историческому наследию народов России.

Английский язык:

- вести разные виды диалога (диалог этикетного характера, диалог-побуждение к действию, диалог-расспрос, диалог-обмен мнениями, комбинированный диалог) в стандартных ситуациях неофициального и официального общения в рамках отобранного тематического содержания речи с вербальными и/или зрительными опорами с соблюдением норм речевого этикета, принятых в стране/странах изучаемого языка (9 реплик со стороны каждого собеседника);
- создавать устные связные монологические высказывания (описание/характеристика, повествование/сообщение, рассуждение) с изложением своего мнения и краткой аргументацией с вербальными и/или зрительными опорами или без опор в рамках отобранного тематического содержания речи;
- воспринимать на слух и понимать аутентичные тексты, содержащие отдельные неизученные языковые явления, с разной глубиной проникновения в содержание текста: с пониманием основного содержания, с пониманием нужной/интересующей/запрашиваемой информации (время звучания текста/ текстов для аудирования – до 2,5 минут);
- читать про себя и понимать несложные аутентичные тексты разного вида, жанра и стиля, содержащие отдельные неизученные языковые явления, с различной глубиной проникновения в содержание текста: с пониманием основного содержания, с пониманием нужной/интересующей/запрашиваемой информации, с полным пониманием прочитанного (объём текста/текстов для чтения – 500–700 слов);
- заполнять анкеты и формуляры, сообщая о себе основные сведения, в соответствии с нормами, принятыми в стране/странах изучаемого языка;
- писать резюме (CV) с сообщением основных сведений о себе в соответствии с нормами, принятыми в стране/странах изучаемого языка;
- писать электронное сообщение личного характера, соблюдая речевой этикет, принятый в стране/странах изучаемого языка (объём сообщения – до 130 слов);
- создавать письменные высказывания на основе плана, иллюстрации, таблицы, диаграммы и/или прочитанного/прослушанного текста с использованием образца (объём высказывания – до 150 слов);
- владеть фонетическими навыками: различать на слух, без ошибок, ведущих к сбою коммуникации, произносить слова с правильным ударением и фразы с соблюдением их ритмико интонационных особенностей, в том числе применять правило отсутствия фразового ударения на служебных словах;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- выразительно читать вслух небольшие тексты объёмом до 140 слов, построенные на изученном языковом материале, с соблюдением правил чтения и соответствующей интонацией, демонстрируя понимание содержания текста;
- распознавать в устной речи и письменном тексте 1500 лексических единиц (слов, фразовых глаголов, словосочетаний, речевых клише, средств логической связи) и правильно употреблять в устной и письменной речи 1400 лексических единиц, обслуживающих ситуации общения в рамках тематического содержания речи, с соблюдением существующей в английском языке нормы лексической сочетаемости;
- распознавать и употреблять в устной и письменной речи изученные многозначные лексические единицы, синонимы, антонимы, интернациональные слова, наиболее частотные фразовые глаголы, сокращения и аббревиатуры;
- распознавать и употреблять в устной и письменной речи различные средства связи для обеспечения целостности и логичности устного/письменного высказывания;
- знать и понимать особенности структуры простых и сложных предложений и различных коммуникативных типов предложений английского языка;
- знать/понимать речевые различия в ситуациях официального и неофициального общения в рамках тематического содержания речи и использовать лексико-грамматические средства с учётом этих различий;
- знать/понимать и использовать в устной и письменной речи наиболее употребительную тематическую фоновую лексику и реалии страны/стран изучаемого языка (государственное устройство, система образования, страницы истории, основные праздники, этикетные особенности общения и другие);
- иметь базовые знания о социокультурном портрете и культурном наследии родной страны и страны/стран изучаемого языка;
- использовать иноязычные словари и справочники, в том числе информационно-справочные системы в электронной форме.

Обществознание:

- владеть знаниями об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии основных сфер жизни, явлений внутри сфер, социальных институтов, тенденций развития государства и мира;
- уметь определять смысл, различать признаки научных понятий и использовать понятийный аппарат при анализе и оценке социальных явлений;
- уметь устанавливать, выявлять, объяснять и конкретизировать примерами причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи подсистем и элементов общества,
- уметь отражать связи социальных объектов и явлений с помощью различных знаковых систем, в том числе в таблицах, схемах, диаграммах, графиках;
- иметь представления о методах изучения социальных явлений и процессов в социальных науках, включая универсальные методы науки, а также специальные методы социального познания, в том числе социологические опросы, биографический метод, социальное прогнозирование, метод моделирования и сравнительно-исторический метод;
- осуществлять учебно-исследовательскую и проектную деятельность с использованием полученных знаний, готовить устные выступления и письменные

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

работы (развернутые ответы, сочинения) по изученным темам, составлять сложный и тезисный план развернутых ответов, анализировать неадаптированные тексты;

- использовать обществоведческие знания для взаимодействия с представителями других национальностей и культур;
- формулировать, основываясь на социальных ценностях и приобретенных знаниях о человеке в обществе, духовной культуре, об экономической жизни общества, собственные суждения и аргументы по проблемам влияния социокультурных факторов на формирование личности; противоречивых последствий глобализации; соотношения свободы и необходимости в деятельности человека; значения культурных ценностей и норм в жизни общества, в духовном развитии личности; роли государства в экономике; путей достижения экономического роста; взаимосвязи экономической свободы и социальной ответственности;
- применять знания о финансах и бюджетном регулировании при пользовании финансовыми услугами и инструментами, в том числе находить, анализировать и использовать информацию для принятия ответственных решений по достижению финансовых целей и управлению личными финансами при реализации прав и обязанностей потребителя финансовых услуг с учетом основных способов снижения рисков и правил личной финансовой безопасности;
- оценивать социальную информацию по проблемам развития современного общества, общественного и индивидуального сознания, потребностей и интересов личности, научного познания в социально-гуманитарных науках, духовной культуры, экономической жизни общества, в том числе поступающую по каналам сетевых коммуникаций, определять степень достоверности информации; соотносить различные оценки социальных явлений, содержащиеся в источниках информации; давать оценку действиям людей в типичных (модельных) ситуациях с точки зрения социальных норм;
- самостоятельно оценивать практические ситуации и принимать решения, выявлять с помощью полученных знаний наиболее эффективные способы противодействия коррупции; определять стратегии разрешения социальных и межличностных конфликтов; оценивать поведение людей и собственное поведение с точки зрения ценностей, социальных норм, включая нормы морали и права, экономической рациональности; осознавать неприемлемость антиобщественного поведения, опасность алкоголизма и наркомании.

Информатика:

- владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;
- владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;
- умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;
- владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;
- понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
- умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);
- владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;
- умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов.

Физика:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики;
- описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы;
- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.

Химия:

- сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере переработки нефти);

- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;
- сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;
- сформированность умений: составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;
- сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);
- сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, σ- и π-связь, водородная связь);
- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;
- сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих с использованием структурных формул;

- сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ- и π-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;
- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;
- сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (мысленном) и умения применять эти знания;
- сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;
- сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;
- сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;
- сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;
- сформированность умений: самостоятельно планировать химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
- сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

– сформированность умений: критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплины	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт.	
1.	Дисциплина 1. Русский язык	**167,5**	34	79,5	48	6	контрольная работа
2.	Дисциплина 2. Алгебра. Вероятность статистика (+консультации*)	**238,5**	50+ 30	95,5	55	8	контрольная работа/ финальный тест
3.	Дисциплина 3. Геометрия	**110**	34	44	26	6	контрольная работа
4.	Дисциплина 4. Литература	**149**	34	74	39	2	финальный тест
5.	Дисциплина 5. Биология	**278**	68	125	83	2	финальный тест
6.	Дисциплина 6. География	**121,5**	35	54,5	30	2	финальный тест
7.	Дисциплина 7. История	**164**	34	89	39	2	финальный тест
8.	Дисциплина 8. Английский язык	**295,5**	66	150,5	77	2	финальный тест
9.	Дисциплина 9. Обществознание	**138,5**	34	65,5	37	2	финальный тест
10.	Дисциплина 10. Информатика	**136,5**	34	62,5	38	2	финальный тест
11.	Дисциплина 11. Физика	**178**	42	85	45	6	контрольная работа
12.	Дисциплина 12. Химия	**219,5**	68	83,5	62	6	контрольная работа
	Итого	**2196,5**	**563**	**1008,5**	**579**	**46**	

* ТЗ – теоретические занятия (занятия с учителем в режиме реального времени в формате лекции с использованием ЭО и ДОТ);
* СЗ – самостоятельные внеаудиторные занятия (изучение текстового, слайдового и видеоматериала);
* ПЗ – практические задания (письменные, устные и тестовые задания);
* Атт – Аттестация (контрольные работы и финальные тестирования).

* Консультации – дополнительные занятия по математике с учителем (решение более сложных задач по изученным темам)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
1.	**Дисциплина 1. Русский язык**	**167,5**	**34**	**79,5**	**48**	**6**	**контрольная работа**
1.1.	Язык как знаковая система. Формы существования русского национального языка	7,5	2	3,5	2	0	тестовое задание
1.2.	Культура речи как раздел лингвистики. Языковая норма	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.3.	Качества хорошей речи. Основные виды словарей	3	0	2	1	0	тестовое задание
1.4.	Фонетика. Графика. Орфоэпия. Орфоэпические нормы	5	1	2	2	0	письменное задание
1.5.	Лексикология и фразеология как разделы лингвистики (повторение, обобщение)	3	0	2	1	0	тестовое задание
1.6.	Основные лексические нормы современного русского литературного языка	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.7.	Функционально-стилистическая окраска слова	3	0	2	1	0	тестовое задание
1.8.	Морфемика. Словообразование и формообразование. Словообразовательные нормы	5	1	2	2	0	письменное задание
1.9.	Морфология как раздел лингвистики. Морфологический анализ слова. Морфологические нормы	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.10.	Основные нормы употребления имён существительных и имён прилагательных	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.11.	Правописание местоимений и нормы их употребления	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.12.	Правописание глаголов и нормы их употребления	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.13.	Правописание числительных и нормы их употребления	5	1	2	2	0	письменное задание
1.14.	Правописание гласных в корне	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
1.15.	Правописание чередующихся гласных в корне слова	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.16.	Правописание согласных в корне	5	1	2	2	0	письменное задание
1.17.	Правописание Ь и Ъ	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.18.	Правописание приставок	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.19.	Промежуточная аттестация №1	3	0	0	0	3	контрольная работа
1.20.	Буквы Ы – И после приставок	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.21.	Правописание приставок ПРЕ- и ПРИ-	5	1	2	2	0	письменное задание
1.22.	Правописание суффиксов имён существительных	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.23.	Правописание суффиксов и окончаний имён прилагательных	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.24.	Правописание суффиксов глаголов	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.25.	Правописание суффиксов причастий	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.26.	Правописание суффиксов деепричастий и наречий	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.27.	Правописание гласных после шипящих и Ц	4	0	2	2	0	письменное задание
1.28.	Правила правописания Н и НН в прилагательных и наречиях	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.29.	Правила правописания Н и НН в причастиях и отглагольных прилагательных	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.30.	Правописание частиц НЕ и НИ с разными частями речи	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.31.	Правописание окончаний имён существительных, имён прилагательных и глаголов	5	1	2	2	0	письменное задание
1.32.	Слитное, дефисное и раздельное написание слов	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
1.33.	Правописание предлогов	5	1	3	1	0	тестовое задание
1.34.	Правописание союзов	5	1	3	1	0	тестовое задание
1.35.	Правописание сложных имён существительных и прилагательных	5	1	2	2	0	письменное задание
1.36.	Междометие	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.37.	Употребление прописных и строчных букв	5	1	2	2	0	письменное задание
1.38.	Речь как деятельность. Виды речевой деятельности. Публичное выступление	3	0	2	1	0	тестовое задание
1.39.	Текст. Информационно-смысловая переработка текста	4	1	2	1	0	тестовое задание
1.40.	Промежуточная аттестация №2	3	0	0	0	3	контрольная работа
2.	**Дисциплина 2. Алгебра+Вероятность и статистика**	**238,5**	**50+ 30**	**95,5**	**55**	**8**	**контрольная работа/ финальный тест**
2.1.	Множество. Операции над множествами	9	3	4	2	0	тестовое задание
2.2.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразование числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
2.3.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.4.	Тождества и тождественные преобразования	5	1	2	2	0	письменное задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
2.5.	Представление данных и описательная статистика. Таблицы. Диаграммы. Таблица частот и полигон. Описательная статистика	7,5	2	3,5	2	0	письменное задание
2.6.	Функция. График функции. Способы задания функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Взаимно обратные функции	8	3	3	2	0	письменное задание
2.7.	Уравнение, корень уравнения. Равносильность уравнений. Методы решения уравнений	5	1	2	2	0	письменное задание
2.8.	Неравенство, решение неравенств. Метод интервалов	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.9.	Уравнения и неравенства с модулем	5	1	2	2	0	письменное задание
2.10.	Случайные события. Элементарные события (исходы). Опыты с равновозможными исходами	5	1	3	1	0	тестовое задание
2.11.	Операции над событиями	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.12.	Сложение вероятностей	5	1	2	2	0	письменное задание
2.13.	Условная вероятность. Вероятность пересечения событий	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.14.	Независимые события	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.15.	Полная вероятность и формула Байеса	5	1	2	2	0	письменное задание
2.16.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.17.	Степенная функция с натуральным и целым показателем, её свойства и график	5	1	2	2	0	письменное задание
2.18.	Арифметический корень натуральной степени. Иррациональные уравнения	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	и неравенства. Преобразование иррациональных выражений.						
2.19.	Иррациональные уравнения	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.20.	Иррациональные неравенства	7	3	2	2	0	письменное задание
2.21.	Функция $y=\sqrt[n]{x}$, её свойства и график	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.22.	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	5	1	3	1	0	тестовое задание
2.23.	Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Синус, косинус и тангенс углов α и -α	6	1	4	1	0	тестовое задание
2.24.	Промежуточная аттестация №1	4	0	0	0	4	контрольная работа/ финальный тест
2.25.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества	6	1	3	2	0	письменное задание
2.26.	Формулы сложения	2,5	0	1,5	1	0	тестовое задание
2.27.	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла	5	1	3	1	0	тестовое задание
2.28.	Формулы приведения	2,5	0	1,5	1	0	тестовое задание
2.29.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	5	1	2	2	0	письменное задание
2.30.	Решение уравнений вида cos x = a. Решение уравнений вида sin x = a. Решение уравнений вида tg x=a.	9	3	5	1	0	тестовое задание
2.31.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным. Метод разложения на множители	6	1	3	2	0	письменное задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
2.32.	Однородные тригонометрические уравнения. Метод введения вспомогательного аргумента. Универсальная подстановка	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.33.	Уравнения, содержащие ограничения по ОДЗ	5	1	2	2	0	письменное задание
2.34.	Элементы комбинаторики. Перестановки и размещения	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.35.	Сочетания и их свойства	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.36.	Серии последовательных испытаний. Независимые испытания	4	1	2	1	0	тестовое задание
2.37.	Испытания до первого успеха	5	1	2	2	0	письменное задание
2.38.	Случайная величина. Распределение вероятностей	10	3	5	2	0	письменное задание
2.39.	Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	5	2	2	1	0	тестовое задание
2.40.	Формула сложных процентов	3	0	2	1	0	тестовое задание
2.41.	Промежуточная аттестация №2	4	0	0	0	4	контрольная работа/ финальный тест
3.	**Дисциплина 3. Геометрия**	**110**	**34**	**44**	**26**	**6**	**контрольная работа**
3.1.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	7,5	2	3,5	2	0	тестовое задание
3.2.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
3.3.	Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
3.4.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	5	1	2	2	0	письменное задание
3.5.	Тетраэдр. Построение сечений тетраэдра	4	1	2	1	0	тестовое задание
3.6.	Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
3.7.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	7	3	3	1	0	тестовое задание
3.8.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	9	4	3	2	0	письменное задание
3.9.	Промежуточная аттестация №1	3	0	0	0	3	контрольная работа
3.10.	Угол между прямой и плоскостью	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
3.11.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
3.12.	Прямоугольный параллелепипед	4	1	2	1	0	тестовое задание
3.13.	Понятие многогранника. Призма	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
3.14.	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида	9	3	4	2	0	письменное задание
3.15.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	4	1	2	1	0	тестовое задание
3.16.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	4	1	2	1	0	тестовое задание
3.17.	Объём прямой призмы	4	1	2	1	0	тестовое задание
3.18.	Объём наклонной призмы. Объём пирамиды	9,5	4	3,5	2	0	письменное задание
3.19.	Промежуточная аттестация №2	3	0	0	0	3	контрольная работа

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
4.	**Дисциплина 4. Литература**	**149**	**34**	**74**	**39**	**2**	**финальный тест**
4.1.	Историко-литературный процесс. Русская литература второй половины XIX века	6	1	3	2	0	тестовое задание
4.2.	А. Н. Островский. «Гроза». Часть 1. Нравы города Калинова. Образ Катерины Кабановой. Народные истоки её характера. Суть конфликта героини с «тёмным царством»	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
4.3.	А. Н. Островский. «Гроза». Часть 2. Смысл названия пьесы. Трагическое и жизнеутверждающее в драме Островского. Статья Н. А. Добролюбова «Луч света в тёмном царстве». Статья Д. И. Писарева «Мотивы русской драмы»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.4.	И. А. Гончаров. «Обломов». Часть 1. Полнота и сложность образа Обломова, истоки характера главного героя. Средства характеристики главного героя. Портрет Обломова. Интерьер. Гости Обломова	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
4.5.	И. А. Гончаров. «Обломов». Часть 2. Обломов и Штольц. Обломов и Ольга Ильинская.	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.6.	И. А. Гончаров. «Обломов». Часть 3. Финал романа. Авторская оценка жизненного пути героя. Историко-философский смысл произведения. Критические статьи о романе	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.7.	И. С. Тургенев. «Отцы и дети». Часть 1. История создания, жанр, тематика и проблематика. Герой 60-х годов XIX века - нигилист Базаров. Спор поколений	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
4.8.	И. С. Тургенев. «Отцы и дети». Часть 2. Базаров и Аркадий Кирсанов. Испытание дружбой. Внутренний конфликт Базарова. Испытание любовью. Финал произведения.	5	1	2	2	0	письменное задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	Статья Д. И. Писарева «Базаров»						
4.9.	Ф. И. Тютчев. Философская и пейзажная лирика. Тема родины. «Silentium!», «Не то, что мните вы, природа...»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.10.	Ф. И. Тютчев. Любовная лирика. «К. Б.» («Я встретил вас – и всё былое...»)	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.11.	Н. А. Некрасов. Лирика. «Тройка», «Вчерашний день, часу в шестом…», «Поэт и Гражданин»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.12.	Н. А. Некрасов. «Кому на Руси жить хорошо». Часть 1. История создания. Композиция. Особенности языка. Крестьянские судьбы в изображении Некрасова. Яким Нагой, Ермил Гирин и др. Образ помещика Утятина. (Анализ 1 части главы «Последыш»).	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
4.13.	Н. А. Некрасов. «Кому на Руси жить хорошо». Часть 2. Вера поэта в духовную силу, богатырство народа. Матрёна Тимофеевна и дед Савелий. Глава «Крестьянка». Образ Гриши Добросклонова, его роль в поэме.	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.14.	Н. А. Некрасов. «Кому на Руси жить хорошо». Часть 3. Открытый финал произведения. Неразрешённость вопроса о народной судьбе	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.15.	А. А. Фет. Лирика. «Ещё майская ночь», «Шёпот, робкое дыханье…», «Это утро, радость эта…»	5	1	2	2	0	письменное задание
4.16.	М. Е. Салтыков-Щедрин. «История одного города» («Опись градоначальников», «Органчик»)	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
4.17.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
4.18.	Ф. М. Достоевский. «Преступление и наказание». Часть 1. История создания, жанр, тематика и проблематика. Особенности композиции	5	1	3	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
4.19.	Ф. М. Достоевский. «Преступление и наказание». Часть 2. Истоки преступления Раскольникова. Теория Раскольникова. Наказание Раскольникова	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.20.	Ф. М. Достоевский. «Преступление и наказание». Часть 3. Раскольников: двойники и антиподы	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.21.	Ф. М. Достоевский. «Преступление и наказание». Часть 4. Раскольников и Соня Мармеладова. Эпилог. Нравственное возрождение героя	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.22.	Л. Н. Толстой. «Война и мир». Часть 1. История создания, жанровое своеобразие и проблематика романа. Композиция. Система персонажей. «Мысль семейная»	5	1	3	1	0	тестовое задание
4.23.	Л. Н. Толстой. «Война и мир». Часть 2. Путь духовных исканий Андрея Болконского	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.24.	Л. Н. Толстой. «Война и мир». Часть 3. Путь духовных исканий Пьера Безухова. Образ Наташи Ростовой	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.25.	Л. Н. Толстой «Война и мир». Часть 4. Изображение войны 1805-1807 гг, 1812 г. Философия войны в романе. «Мысль народная». Кутузов и Наполеон.	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.26.	Л. Н. Толстой. «Война и мир». Часть 5. Анализ эпилога	5	1	2	2	0	письменное задание
4.27.	Н. С. Лесков. «Очарованный странник»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.28.	А. П. Чехов. Рассказы «Ионыч», «Человек в футляре»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.29.	А. П. Чехов. «Дама с собачкой»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.30.	А. П. Чехов. «Вишнёвый сад». Часть 1. Новая драма. История создания, жанр, система образов. Действующие	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	лица и авторское отношение к ним						
4.31.	А. П. Чехов. «Вишнёвый сад». Часть 2. Основа конфликта пьесы. Проблематика произведения. Символы в пьесе	5	1	2	2	0	письменное задание
4.32.	Литература народов России. Р. Гамзатов. "Есть глаза у цветов..."	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.33.	Г. де Мопассан. «Мать уродов»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.34.	А. Рембо. «Пьяный корабль». «Моя Цыганерия»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.35.	Г. Ибсен. «Кукольный дом»	4	1	2	1	0	тестовое задание
4.36.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
5.	**Дисциплина 5. Биология**	**278**	**68**	**125**	**83**	**2**	**финальный тест**
5.1.	Современная биология — комплексная наука. Живые системы и их свойства.	10	3	4	3	0	письменное задание
5.2.	Клеточная теория. Методы молекулярной и клеточной биологии	5	1	2	2	0	письменное задание
5.3.	Химический состав клетки	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.4.	Вода и её роль в клетке	5	1	2	2	0	письменное задание
5.5.	Органические вещества клетки. Белки	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.6.	Углеводы	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.7.	Липиды	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.8.	Нуклеиновые кислоты. АТФ	5,5	1	2,5	2	0	письменное задание
5.9.	Методы структурной биологии	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.10.	Строение прокариотической клетки	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.11.	Строение эукариотической клетки. Поверхностный аппарат клетки	5	1	2	2	0	письменное задание
5.12.	Цитоплазма и органоиды	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
5.13.	Немембранные органоиды клетки	5	2	2	1	0	тестовое задание
5.14.	Строение и функции ядра	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.15.	Сравнительная характеристика клеток эукариот	5	1	2	2	0	письменное задание
5.16.	Обмен веществ — метаболизм	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.17.	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез	5	1	2	2	0	письменное задание
5.18.	Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.19.	Автотрофный тип обмена веществ. Хемосинтез	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.20.	Энергетический обмен — диссимиляция	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.21.	Подготовительный этап. Гликолиз — бескислородное расщепление глюкозы	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.22.	Биологическое окисление. Циклические реакции	5	1	2	2	0	письменное задание
5.23.	Реакции матричного синтеза. Транскрипция	5	1	2	2	0	письменное задание
5.24.	Синтез белка. Этапы трансляции	5	1	2	2	0	письменное задание
5.25.	Вирусы — неклеточные формы жизни	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.26.	Жизненный цикл клетки	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.27.	Матричный синтез ДНК. Хромосомы	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.28.	Деление клетки — митоз	5	2	2	1	0	тестовое задание
5.29.	Промежуточная аттестация №1.	1	0	0	0	1	финальный тест
5.30.	Регуляция жизненного цикла клеток	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.31.	Организм как единое целое	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.32.	Ткани растений.	6	1	4	1	0	тестовое задание
5.33.	Ткани животных и человека	5	1	2	2	0	письменное задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
5.34.	Органы. Системы органов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.35.	Опора тела организмов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.36.	Движение организмов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.37.	Питание организмов	5	1	2	2	0	письменное задание
5.38.	Дыхание организмов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.39.	Транспорт веществ у организмов	5	1	2	2	0	письменное задание
5.40.	Выделение у организмов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.41.	Защита у организмов	5	1	2	2	0	письменное задание
5.42.	Раздражимость и регуляция у организмов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.43.	Формы размножения организмов	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.44.	Половое размножение. Мейоз	5	1	2	2	0	письменное задание
5.45.	Биологический смысл мейоза и полового процесса	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.46.	Гаметогенез. Образование и развитие половых клеток	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.47.	Индивидуальное развитие организмов — онтогенез	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.48.	Рост и развитие животных. Размножение и развитие растений	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
5.49.	История становления и развития генетики как науки. Основные понятия и символы генетики	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.50.	Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание	5	1	2	2	0	письменное задание
5.51.	Неполное доминирование	5	1	2	2	0	письменное задание
5.52.	Дигибридное скрещивание	5	1	2	2	0	письменное задание
5.53.	Практическая работа «Решение генетических задач»	3	1	1	1	0	тестовое задание
5.54.	Сцепленное наследование признаков.	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола						
5.55.	Практическая работа «Решение генетических задач»	4	1	1	2	0	письменное задание
5.56.	Виды изменчивости. Модификационная изменчивость	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.57.	Генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость	5	1	2	2	0	письменное задание
5.58.	Мутационная изменчивость	5	1	2	2	0	письменное задание
5.59.	Генетика человека. Методы медицинской генетики	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.60.	Основные понятия селекции. Методы селекционной работы	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.61.	Биотехнология как наука и отрасль производства. Основные направления синтетической биологии	4	1	2	1	0	тестовое задание
5.62.	Хромосомная и генная инженерия. Медицинские биотехнологии	6	3	2	1	0	тестовое задание
5.63.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
6.	**Дисциплина 6. География**	**121,5**	**35**	**54,5**	**30**	**2**	**финальный тест**
6.1.	Традиционные и новые методы в географии. Географические прогнозы. Географическая культура	7,5	2	3,5	2	0	тестовое задание
6.2.	Географическая среда	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.3.	Естественный и антропогенный ландшафты	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.4.	Проблемы взаимодействия человека и природы	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.5.	Природные ресурсы и их виды	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.6.	Ресурсообеспеченность	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.7.	Политическая география и геополитика	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
6.8.	Классификации и типология стран мира.	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
6.9.	Численность и воспроизводство населения	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.10.	Состав и структура населения	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
6.11.	Размещение населения	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
6.12.	Качество жизни населения	5	2	2	1	0	тестовое задание
6.13.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
6.14.	Состав и структура мирового хозяйства. НТР	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
6.15.	Международное географическое разделение труда	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.16.	Международная экономическая интеграция и глобализация мировой экономики	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.17.	Минеральные ресурсы. География добывающей промышленности.	5	1	2	2	0	письменное задание
6.18.	Топливно-энергетический комплекс мира	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
6.19.	Металлургия мира	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.20.	Машиностроительный комплекс мира	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.21.	Химическая промышленность и лесопромышленный комплекс мира	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.22.	Сельское хозяйство мира	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
6.23.	Сфера услуг	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.24.	Мировой транспорт	5	1	2	2	0	письменное задание
6.25.	Международные экономические отношения	4	1	2	1	0	тестовое задание
6.26.	Мировая торговля и туризм	6	3	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
6.27.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
7.	**Дисциплина 7. История**	**164**	**34**	**89**	**39**	**2**	**финальный тест**
7.1.	Россия и мир накануне Первой мировой войны. Российская империя в Первой мировой войне	9	2	5	2	0	тестовое задание
7.2.	Великая российская революция. Февраль 1917 г.	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.3.	Великая российская революция. Октябрь 1917 г.	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.4.	Первые революционные преобразования большевиков	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.5.	Экономическая политика советской власти. Военный коммунизм	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.6.	Гражданская война. Идеология и культура периода Гражданской войны	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.7.	Экономический и политический кризис начала 1920-х годов. Переход к НЭПу	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.8.	Экономика НЭПа	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.9.	Образование СССР. Национальная политика в 1920-х годах. Политическое развитие в 1920-е гг.	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.10.	Международное положение и внешняя политика СССР в 1920-е гг.	5	1	2	2	0	письменное задание
7.11.	«Великий перелом». Индустриализация	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.12.	Коллективизация в сельском хозяйстве	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.13.	Политическая система СССР в 1930-е годы. Социальная политика государства: цели, направления, результаты	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.14.	Культурное пространство советского общества в 1920-30- е годы. Культура русского зарубежья	5	1	3	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
7.15.	СССР и мировое сообщество 1929-1939 гг.	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.16.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
7.17.	СССР накануне Великой Отечественной войны	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.18.	Начало Великой Отечественной войны. Первый период войны (22 июня 1941 – ноябрь 1942 г.)	5	1	2	2	0	письменное задание
7.19.	Поражения и победы 1942 г. Предпосылки коренного перелома	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.20.	Человек и война: единство фронта и тыла	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.21.	Культурное пространство в годы войны. Образование, здравоохранение и наука в годы войны	5	1	3	1	0	тестовое задание
7.22.	Второй период Великой Отечественной войны (ноябрь 1942 – 1943 г.)	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.23.	Третий период войны. Победа СССР в Великой Отечественной войне. Окончание Второй мировой войны	5	1	2	2	0	письменное задание
7.24.	Советская дипломатия в годы Великой Отечественной войны. Итоги и уроки Великой Победы	5	1	3	1	0	тестовое задание
7.25.	Мир накануне Первой мировой войны. «Новый империализм». Происхождение Первой мировой войны	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.26.	Первая мировая война 1914-1918 гг.	5	1	2	2	0	письменное задание
7.27.	Последствия войны: революции и распад империй. Версальско-Вашингтонская система. Международные отношения в 1920–е годы	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.28.	Страны Запада в 1920-е гг. США. Великобритания. Франция. Германия.	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	Авторитарные режимы в Европе в 1920-е гг. Венгрия. Польша. Румыния. Испания. Фашистский режим в Италии						
7.29.	Мировой экономический кризис 1929-1933 гг. Великая депрессия. Пути выхода из кризиса. Страны Запада в 1930-е гг. США: «Новый курс» Ф. Рузвельта. Великобритания: национальное правительство	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.30.	Нарастание агрессии в мире. Установление нацистской диктатуры в Германии. Борьба с фашизмом. Народный фронт во Франции и Испании. Гражданская война в Испании. Австрия: от демократии к авторитарному режиму	5	1	3	1	0	тестовое задание
7.31.	Международные отношения в 1930-е гг. Политика «умиротворения» агрессора. Восток в первой половине XX в.	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
7.32.	Культура и искусство в первой половине XX в.	3	0	2	1	0	тестовое задание
7.33.	Начало Второй мировой войны 1939-1941 гг. Вторая мировая война 1941-1942 гг.	5	1	3	1	0	тестовое задание
7.34.	Вторая мировая война 1943-1945 гг.	4	1	2	1	0	тестовое задание
7.35.	Итоги Второй мировой войны. Послевоенное урегулирование	5	1	3	1	0	тестовое задание
7.36.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
8.	**Дисциплина 8. Английский язык**	**295,5**	**66**	**150,5**	**77**	**2**	**финальный тест**
8.1.	Подгруппа №1	295,5	66	150,5	77	2	письменное задание
8.1.1.	Модуль 1. Strong ties	39,5	8	20,5	11	0	письменное задание
8.1.2.	Модуль 2. Living and spending	33,5	7	17,5	9	0	письменное задание
8.1.3.	Модуль 3. Schooldays and work	33	7	17	9	0	письменное задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
8.1.4.	Модуль 4. Earth alert	33,5	8	16,5	9	0	письменное задание
8.1.5.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
8.1.6.	Модуль 5. Holidays	36,5	8	19,5	9	0	письменное задание
8.1.7.	Модуль 6. Food and health	41,5	10	20,5	11	0	письменное задание
8.1.8.	Модуль 7. Let's have fun	36	7	20	9	0	письменное задание
8.1.9.	Модуль 8. Technology	40	11	19	10	0	письменное задание
8.1.10.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
8.2.	Подгруппа №2	295,5*	66	150,5	77	2	письменное задание
8.2.1.	Модуль 1. Strong ties	39,5	8	20,5	11	0	письменное задание
8.2.2.	Модуль 2. Living and spending	33,5	7	17,5	9	0	письменное задание
8.2.3.	Модуль 3. Schooldays and work	33	7	17	9	0	письменное задание
8.2.4.	Модуль 4. Earth alert	33,5	8	16,5	9	0	письменное задание
8.2.5.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
8.2.6.	Модуль 5. Holidays	36,5	8	19,5	9	0	письменное задание
8.2.7.	Модуль 6. Food and health	41,5	10	20,5	11	0	письменное задание
8.2.8.	Модуль 7. Let's have fun	36	7	20	9	0	письменное задание
8.2.9.	Модуль 8. Technology	40	11	19	10	0	письменное задание
8.2.10.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
9.	**Дисциплина 9. Обществознание**	**138,5**	**34**	**65,5**	**37**	**2**	**финальный тест**
9.1.	Сознание человека. Мировоззрение и ценности	7,5	2	3,5	2	0	тестовое задание
9.2.	Политическая идеология. Общественно-политическая мысль	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.3.	Понимание истории. Формации или	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	цивилизации						
9.4.	Деятельность - способ существования людей	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.5.	Смысл жизни человека. Свобода и творчество	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.6.	Познавательная деятельность	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.7.	Логика и её законы. Искусство спорить	5	1	2	2	0	письменное задание
9.8.	Правовые системы и их различия	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.9.	Политические партии. Избирательные системы	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.10.	Гражданское общество и государство	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.11.	Системы здравоохранения и социального обеспечения	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.12.	Просвещение и образование	5	1	2	2	0	письменное задание
9.13.	Судебная система РФ	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.14.	Гражданские правоотношения	5	2	2	1	0	тестовое задание
9.15.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
9.16.	Трудовые правоотношения	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.17.	Административные правоотношения	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.18.	Семья под защитой закона	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.19.	Государственная политика в сфере культуры. Как музеи сохраняют историю	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.20.	Искусство. Библиотеки. Сохранение культурно-исторического наследия	5	1	2	2	0	письменное задание
9.21.	Экономика-основа жизнедеятельности общества	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
9.22.	Рыночные отношения в экономике	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.23.	Занятость и безработица	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.24.	Частная собственность, ссудный процент и кредит, товар и рента	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.25.	Современная российская экономика и денежно-кредитная политика Центрального банка	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.26.	Государственный бюджет	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.27.	Налоговая система и экономические правонарушения	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.28.	Банковские услуги	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.29.	Страховые услуги	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.30.	Предпринимательская деятельность	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.31.	Экономика предприятия	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.32.	Инфляция: причины, виды, последствия	5	1	2	2	0	письменное задание
9.33.	Экономика и государство	4	1	2	1	0	тестовое задание
9.34	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
10.	**Дисциплина 10. Информатика**	**136,5**	**34**	**62,5**	**38**	**2**	**финальный тест**
10.1.	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами. Принципы работы компьютера	8	2	4	2	0	-
10.2.	Тенденции развития компьютерных технологий	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.3.	Программное обеспечение компьютера	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.4.	Операции с файлами и папками	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
10.5.	Работа с прикладным программным обеспечением. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
10.6.	Информация и данные	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.7.	Подходы к измерению информации	5	1	2	2	0	письменное задание
10.8.	Системы, компоненты систем и их взаимодействие	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.9.	Обработка информации	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.10.	Информационные процессы. Передача и хранение информации	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.11.	Системы счисления	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.12.	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.13.	Арифметические операции в позиционных системах счисления	5	1	2	2	0	письменное задание
10.14.	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера	7	2	3	2	0	тестовое задание
10.15.	Промежуточная аттестация №1	1	0	0	0	1	финальный тест
10.16.	Кодирование текстов	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.17.	Кодирование изображений	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.18.	Кодирование звука	5	1	2	2	0	письменное задание
10.19.	Высказывания. Логические операции	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.20.	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.21.	Логические операции и операции над множествами	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
10.22.	Законы алгебры логики	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.23.	Решение простейших логических уравнений	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.24.	Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.25.	Логические элементы компьютера	7,5	2	2,5	3	0	тестовое задание
10.26.	Текстовый процессор и его базовые возможности	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.27.	Коллективная работа с документом. Правила оформления реферата	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.28.	Растровая графика. Векторная графика	4	1	2	1	0	тестовое задание
10.29.	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации	5	1	2	2	0	письменное задание
10.30.	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	7,5	3	2,5	2	0	тестовое задание
10.31.	Промежуточная аттестация №2	1	0	0	0	1	финальный тест
11.	**Дисциплина 11. Физика**	**178**	**42**	**85**	**45**	**6**	**контрольная работа**
11.1.	Физика – наука о природе. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира	7,5	2	3,5	2	0	тестовое задание
11.2.	Механическое движение. Система отсчёта. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Сложение скоростей	5	1	3	1	0	тестовое задание
11.3.	Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения	6	2	3	1	0	тестовое задание
11.4.	Равномерное движение по окружности. Кинематика абсолютно	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	твёрдого тела						
11.5.	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.6.	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.7.	Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
11.8.	Вес. Невесомость. Деформации. Сила упругости. Закон Гука	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
11.9.	Силы трения	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.10.	Решение задач о движении тела под действием нескольких сил	5	1	2	2	0	письменное задание
11.11.	Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины	2,5	0	1,5	1	0	тестовое задание
11.12.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.13.	Механическая работа и мощность силы	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.14.	Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.15.	Закон сохранения энергии в механике	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.16.	Примеры решения задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.17.	Равновесие тел. Давление. Условие равновесия жидкости	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
11.18.	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия	4	1	2	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел						
11.19.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.20.	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул	5	1	2	2	0	письменное задание
11.21.	Уравнение состояния идеального газа	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.22.	Газовые законы	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
11.23.	Промежуточная аттестация №1	3	0	0	0	3	контрольная работа
11.24.	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.25.	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение Кристаллические и аморфные тела	2,5	0	1,5	1	0	тестовое задание
11.26.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.27.	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.28.	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Второй закон термодинамики	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
11.29.	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей	5	1	2	2	0	письменное задание
11.30.	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.31.	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Силовые линии.	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей Решение задач						
11.32.	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.33.	Проводники в постоянном электрическом поле. Диэлектрики в постоянном электрическом поле	5	1	2	2	0	письменное задание
11.34.	Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.35.	Электрический ток. Сила тока	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.36.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.37.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	4,5	1	2,5	1	0	тестовое задание
11.38.	Работа и мощность постоянного тока	5	1	2	2	0	письменное задание
11.39.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	4	1	2	1	0	тестовое задание
11.40.	Электрический ток в различных средах	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
11.41.	Промежуточная аттестация №2	3	0	0	0	3	контрольная работа
12.	**Дисциплина 12. Химия**	**219,5**	**68**	**83,5**	**62**	**6**	**контрольная работа**
12.1.	Предмет и значение органической химии	9	3	4	2	0	тестовое задание
12.2.	Электронное строение атома углерода. Химическая связь в органических	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
	соединениях						
12.3.	Строение органических соединений. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Виды изомерии. Представление о классификации и систематическая номенклатура (IUPAC) органических веществ	12	3	6	3	0	письменное задание
12.4.	Классификация реакций в органической химии	4	1	2	1	0	тестовое задание
12.5.	Алканы. Химические свойства алканов. Нахождение алканов в природе. Циклоалканы	13,5	4	4,5	5	0	письменное задание
12.6.	Алкены. Химические свойства алкенов. Способы получения и применение алкенов	8	3	3	2	0	письменное задание
12.7.	Алкадиены . Химические свойства и способы получения сопряжённых диенов	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
12.8.	Алкины. Химические свойства алкинов. Способы получения и применение алкинов	9	3	3	3	0	письменное задание
12.9.	Арены. Химические свойства аренов Особенности химических свойств стирола. Способы получения и применение аренов	11,5	4	3,5	4	0	письменное задание
12.10.	Генетическая связь между различными классами углеводородов	5	1	2	2	0	письменное задание
12.11.	Природный газ и каменный уголь	5,5	1	3,5	1	0	тестовое задание
12.12.	Нефть и способы её переработки	3	0	2	1	0	тестовое задание
12.13.	Галогенопроизводные углеводородов	7	3	2	2	0	письменное задание
12.14.	Предельные одноатомные спирты. Химические свойства предельных одноатомных спиртов. Способы получения и применение одноатомных спиртов	9	3	3	3	0	письменное задание
12.15.	Промежуточная аттестация №1.	3	0	0	0	3	контрольная работа

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
12.16.	Простые эфиры	3	0	2	1	0	тестовое задание
12.17.	Многоатомные спирты. Способы получения и применение многоатомных спиртов	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
12.18.	Фенол. Способы получения и применение фенола	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
12.19.	Альдегиды и кетоны. Химические свойства карбонильных соединений. Окисление и способы получения альдегидов и кетонов	9	3	3	3	0	письменное задание
12.20.	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности свойств муравьиной кислоты	9	3	3	3	0	письменное задание
12.21.	Многообразие карбоновых кислот. Понятие о производных карбоновых кислот	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
12.22.	Сложные эфиры. Получение сложных эфиров. Решение расчётных задач	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
12.23.	Жиры. Особенности свойств жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот	10	5	3	2	0	тестовое задание
12.24.	Генетическая связь углеводородов и кислородсодержащих органических веществ	5	1	2	2	0	письменное задание
12.25.	Общая характеристика углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды	10,5	4	3,5	3	0	письменное задание
12.26.	Амины. Химические свойства алифатических аминов	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
12.27.	Анилин. Способы получения и применение аминов	6,5	2	2,5	2	0	письменное задание
12.28.	Аминокислоты. Химические свойства аминокислот	5,5	2	2,5	1	0	тестовое задание
12.29.	Белки как природные полимеры	4	1	2	1	0	тестовое задание
12.30.	Нуклеиновые кислоты	6	2	2	2	0	письменное задание

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов					Форма контроля
		Всего	ТЗ	СЗ	ПЗ	Атт	
12.31.	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений	5	2	2	1	0	тестовое задание
12.32.	Промежуточная аттестация №2.	3	0	0	0	3	контрольная работа
	Итого	**2196,5**	**563**	**1008,5**	**579**	**46**	

* Данное количество часов дублирует кол-во часов параллельной подгруппы, в связи с чем в общее количество часов по Программе не входит.

2.3. Календарный учебный график

Календарный график обучения составляется и утверждается для каждой группы обучающихся. Срок освоения программы – 1 год (9 месяцев).

Режим занятий:

- начало 2026/2027 учебного года – 01.09.2026;
- окончание 2026/2027 учебного года – 26.05.2027;
- продолжительность учебной недели: 5 дней;
- сроки реализации, количество учебных недель в год: 36 недель (с 01.09.2026 по 26.05.2027).

Наименование дисциплин // месяцы занятий	Всего час.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дисциплина 1. Русский язык	**167,5**	19	19	19,5	22	17	17	17	17	20
Дисциплина 2. Алгебра. Вероятность и статистика (+консультации*)	**238,5**	34	33	33,5	37	20	19	19	20	23
Дисциплина 3. Геометрия	**110**	13	13	13	15	11	11	10	11	13
Дисциплина 4. Литература	**149**	17,5	17	18	19	15,5	16	15	15	16
Дисциплина 5. Биология	**278**	32	33	32	33,5	29	29,5	29,5	29	30,5
Дисциплина 6. География	**121,5**	14	15	15	16	12	12	12,5	12	13
Дисциплина 7. История	**164**	17	18	18	19,5	18	18	18,5	18	19
Дисциплина 8. Английский язык	**295,5**	35	35	35	35,5	30	31	31	31	32
Дисциплина 9. Обществознание	**138,5**	15	15	16	17,5	14	15	15	15	16
Дисциплина 10. Информатика	**136,5**	16	17	16	17,5	13	14	14	14	15
Дисциплина 11. Физика	**178**	24	25	24	28,5	15,5	14	16	14	17
Дисциплина 12. Химия	**219,5**	27	27	27,5	29	21	21	21	22	24
Итого	**2196,5**	**263,5**	**267**	**267,5**	**290**	**216**	**217,5**	**218,5**	**218**	**238,5**

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

* Консультации – дополнительные занятия по математике с учителем (решение более сложных задач по изученным темам).

2.4. Содержание программы. Рабочие программы уроков.

Дисциплина 1. Русский язык

Общие сведения о языке. Язык как знаковая система. Основные функции языка. Лингвистика как наука. Язык и культура. Русский язык – государственный язык Российской Федерации, средство межнационального общения, национальный язык русского народа, один из мировых языков. Формы существования русского национального языка. Литературный язык, просторечие, народные говоры, профессиональные разновидности, жаргон, арго. Роль литературного языка в обществе.

Система языка, её устройство, функционирование. Культура речи как раздел лингвистики. Языковая норма, её основные признаки и функции. Виды языковых норм: орфоэпические (произносительные и акцентологические), лексические, словообразовательные, грамматические (морфологические и синтаксические). Орфографические и пунктуационные правила (обзор, общее представление). Стилистические нормы современного русского литературного языка (общее представление). Качества хорошей речи. Основные виды словарей (обзор). Толковый словарь. Словарь омонимов. Словарь иностранных слов. Словарь синонимов. Словарь антонимов. Словарь паронимов. Этимологический словарь. Диалектный словарь. Фразеологический словарь. Словообразовательный словарь. Орфографический словарь. Орфоэпический словарь. Словарь грамматических трудностей. Комплексный словарь.

Фонетика и орфоэпия как разделы лингвистики (повторение, обобщение). Фонетический анализ слова. Изобразительно-выразительные средства фонетики (повторение, обобщение). Основные нормы современного литературного произношения: произношение безударных гласных звуков, некоторых согласных, сочетаний согласных. Произношение некоторых грамматических форм. Особенности произношения иноязычных слов. Нормы ударения в современном литературном русском языке.

Лексикология и фразеология как разделы лингвистики (повторение, обобщение). Лексический анализ слова. Изобразительно-выразительные средства лексики: эпитет, метафора, метонимия, олицетворение, гипербола, сравнение (повторение, обобщение). Основные лексические нормы современного русского литературного языка. Многозначные слова и омонимы, их употребление. Синонимы, антонимы, паронимы и их употребление. Иноязычные слова и их употребление. Лексическая сочетаемость. Тавтология. Плеоназм. Функционально-стилистическая окраска слова. Лексика общеупотребительная, разговорная и книжная. Особенности употребления. Экспрессивно-стилистическая окраска слова. Лексика нейтральная, высокая, сниженная. Эмоционально-оценочная окраска слова (неодобрительное, ласкательное, шутливое и другое). Особенности употребления. Фразеология русского языка (повторение, обобщение). Крылатые слова.

Морфемика и словообразование как разделы лингвистики (повторение, обобщение). Морфология как раздел лингвистики (повторение, обобщение). Морфологический анализ слова. Особенности употребления в тексте слов разных частей речи. Морфологические нормы современного русского литературного языка (общее представление). Основные нормы употребления имён существительных: форм рода, числа, падежа. Основные нормы

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

употребления имён прилагательных: форм степеней сравнения, краткой формы. Основные нормы употребления количественных, порядковых и собирательных числительных. Основные нормы употребления местоимений: формы 3-го лица личных местоимений, возвратного местоимения себя. Основные нормы употребления глаголов: некоторых личных форм (типа победить, убедить, выздороветь), возвратных и невозвратных глаголов; образования некоторых глагольных форм: форм прошедшего времени с суффиксом -ну-, форм повелительного наклонения.

Орфография как раздел лингвистики (повторение, обобщение). Принципы и разделы русской орфографии. Правописание морфем; слитные, дефисные и раздельные написания; употребление прописных и строчных букв; правила переноса слов; правила графического сокращения слов. Орфографические правила. Правописание гласных и согласных в корне. Употребление разделительных ъ и ь. Правописание приставок. Буквы ы – и после приставок. Правописание суффиксов. Правописание н и нн в словах различных частей речи. Правописание не и ни. Правописание окончаний имён существительных, имён прилагательных и глаголов. Слитное, дефисное и раздельное написание слов.

Речь как деятельность. Виды речевой деятельности (повторение, обобщение). Речевое общение и его виды. Основные сферы речевого общения. Речевая ситуация и её компоненты (адресант и адресат; мотивы и цели, предмет и тема речи; условия общения). Речевой этикет. Основные функции речевого этикета (установление и поддержание контакта, демонстрация доброжелательности и вежливости, уважительного отношения, говорящего к партнёру и другие). Устойчивые формулы русского речевого этикета применительно к различным ситуациям официального/неофициального общения, статусу адресанта/адресата и другим. Публичное выступление и его особенности. Тема, цель, основной тезис (основная мысль), план и композиция публичного выступления. Виды аргументации. Выбор языковых средств оформления публичного выступления с учётом его цели, особенностей адресата, ситуации общения.

Текст, его основные признаки (повторение, обобщение). Логико-смысловые отношения между предложениями в тексте (общее представление). Информативность текста. Виды информации в тексте. Информационно смысловая переработка прочитанного текста, включая гипертекст, графику, инфографику и другие, и прослушанного текста. План. Тезисы. Конспект. Реферат. Аннотация. Отзыв. Рецензия.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 2. Алгебра. Вероятность и статистика

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Тождества и тождественные преобразования. Преобразование тригонометрических тригонометрические формулы. выражений. Основные Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Определение, теорема, следствие, доказательство.

Промежуточная аттестация.

Вероятность и статистика.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 3. Геометрия

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве:

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 4. Литература

Обобщающее повторение. Историко-литературный процесс.

Литература второй половины XIX века. А.Н. Островский. Драма «Гроза». И.А. Гончаров. Роман «Обломов». И.С. Тургенев. Роман «Отцы и дети». Ф. И. Тютчев. Философская и пейзажная лирика. Тема родины. «Silentium!», «Не то, что мните вы, природа...». Любовная лирика. «К. Б.» («Я встретил вас – и всё былое...»). Н.А. Некрасов. Стихотворения. «Тройка», «Вчерашний день, часу в шестом…», «Поэт и Гражданин». Поэма «Кому на Руси жить хорошо». А.А. Фет. Стихотворения. «Ещё майская ночь», «Шёпот, робкое дыханье…», «Это утро, радость эта…». М.Е. Салтыков-Щедрин. Роман-хроника «История одного города» («Опись градоначальников», «Органчик»). Ф.М. Достоевский. Роман «Преступление и наказание». Л.Н. Толстой. «Война и мир». Н.С. Лесков. «Очарованный странник». А.П. Чехов. Рассказы «Ионыч», «Человек в футляре», «Дама с собачкой». Комедия «Вишнёвый сад».

Литературная критика второй половины XIX века. Статьи Н.А. Добролюбова «Луч света в тёмном царстве», «Что такое обломовщина?», Д.И. Писарева «Базаров».

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Литература народов России. Р. Гамзатов. «Есть глаза у цветов...».

Зарубежная литература. Зарубежная проза второй половины XIX века. Г. де Мопассан. «Мать уродов». Зарубежная поэзия второй половины XIX века.А. Рембо. «Пьяный корабль». «Моя Цыганерия». Зарубежная драматургия второй половины XIX века. Г. Ибсен. «Кукольный дом».

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 5. Биология

Современная биология – комплексная наука. Краткая история развития биологии. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии. Значение биологии в формировании современной естественно-научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.

Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи. Науки, изучающие живые системы на разных уровнях организации. Изучение живых систем. Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, метаанализ. Понятие о зависимой и независимой переменной. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Понятие выборки и её достоверность. Разброс в биологических данных. Оценка достоверности полученных результатов. Причины искажения результатов эксперимента. Понятие статистического теста.

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток. Изучение фиксированных клеток. Электронная микроскопия. Конфокальная микроскопия. Витальное (прижизненное) изучение клеток.

Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, теплорегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке. Органические вещества клетки. Биологические полимеры. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Классификация белков. Биологические функции белков. Прионы. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Общий план строения и физико-химические свойства углеводов. Биологические функции углеводов. Липиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, воски, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть,

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

способность к самозамыканию, полупроницаемость. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Принцип комплементарности. Правило Чаргаффа. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке. Строение молекулы АТФ. Макроэргические связи в молекуле АТФ. Биологические функции АТФ. Восстановленные переносчики, их функции в клетке. Другие нуклеозидтрифосфаты (НТФ). Секвенирование ДНК. Методы геномики, транскриптомики, протеомики. Структурная биология: биохимические и биофизические исследования состава и пространственной структуры биомолекул. Моделирование структуры и функций биомолекул и их комплексов. Компьютерный дизайн и органический синтез биомолекул и их неприродных аналогов.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно функциональные образования клетки. Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. Особенности строения гетеротрофной и автотрофной прокариотических клеток. Место и роль прокариот в биоценозах. Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия), активный (первичный и вторичный активный транспорт). Полупроницаемость мембраны. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет. Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. Строение гранулярного ретикулума. Механизм направления белков в ЭПС. Синтез растворимых белков. Синтез клеточных мембран. Гладкий (агранулярный) эндоплазматический ретикулум. Секреторная функция аппарата Гольджи. Модификация белков в аппарате Гольджи. Сортировка белков в аппарате Гольджи. Транспорт веществ в клетке. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Симбиогенез (К.С. Мережковский, Л. Маргулис). Строение и функции митохондрий и пластид. Первичные, вторичные и сложные пластиды фотосинтезирующих эукариот. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений. Немембранные органоиды клетки Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. Промежуточные филаменты. Микрофиламенты. Актиновые микрофиламенты. Мышечные клетки. Актиновые компоненты немышечных клеток. Микротрубочки. Клеточный центр. Строение и движение жгутиков и ресничек. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль. Белки, ассоциированные с микрофиламентами и микротрубочками. Моторные белки. Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. Ядерный белковый матрикс. Пространственное расположение хромосом в интерфазном ядре. Эухроматин и гетерохроматин. Белки хроматина – гистоны. Динамика ядерной оболочки в митозе. Ядерный транспорт. Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной).

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

белки ингибиторы. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов. Первичный синтез органических веществ в клетке. Фотосинтез. Аноксигенный и оксигенный фотосинтез у бактерий. Светособирающие пигменты и пигменты реакционного центра. Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. Фотодыхание, С3-, С4- и САМ-типы фотосинтеза. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. Значение хемосинтеза. Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней. Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап. Гликолиз – бескислородное расщепление глюкозы. Биологическое окисление, или клеточное дыхание. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Циклические реакции. Окислительное фосфорилирование. Энергия мембранного градиента протонов. Синтез АТФ: работа протонной АТФ-синтазы. Преимущества аэробного пути обмена веществ перед анаэробным. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, асимметричность. Созревание матричных РНК в эукариотической клетке. Некодирующие РНК. Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Современные представления о строении генов. Организация генома у прокариот и эукариот. Регуляция активности генов у прокариот. Гипотеза оперона (Ф. Жакоб, Ж. Мано). Молекулярные механизмы экспрессии генов у эукариот. Роль хроматина в регуляции работы генов. Регуляция обменных процессов в клетке. Клеточный гомеостаз. Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов, РНК-содержащих вирусов, бактериофагов. Обратная транскрипция, ревертаза, интеграза. Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19, социальные и медицинские проблемы. Биоинформатика: интеграция и анализ больших массивов («bigdata») структурных биологических данных. Нанотехнологии в биологии и медицине. Программируемые функции белков. Способы доставки лекарств.

Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы. Матричный синтез ДНК – репликация. Принципы репликации ДНК: комплементарность, полуконсервативный синтез, антипараллельность. Механизм репликации ДНК. Хромосомы. Строение хромосом. Теломеры и теломераза. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Регуляция митотического цикла клетки. Программируемая клеточная гибель – апоптоз. Клеточное ядро, хромосомы, функциональная геномика. Механизмы пролиферации,

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

дифференцировки, старения и гибели клеток. «Цифровая клетка» – биоинформатические модели функционирования клетки.

Биологическое разнообразие организмов. Одноклеточные, колониальные, многоклеточные организмы. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных организмов. Бактерии, археи, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Колониальные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Ткани, органы и системы органов. Организм как единое целое. Гомеостаз. Ткани растений. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений. Ткани животных и человека. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и человека. Органы. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов животных и человека. Функции органов и систем органов. Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты одноклеточных и многоклеточных животных. Наружный и внутренний скелет. Строение и типы соединения костей. Движение организмов. Движение одноклеточных организмов: амёбоидное, жгутиковое, ресничное. Движение многоклеточных растений: тропизмы и настии. Движение многоклеточных животных и человека: мышечная система. Рефлекс. Скелетные мышцы и их работа. Питание организмов. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Питание животных. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение. Питание позвоночных животных. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Пищеварительная система человека. Дыхание организмов. Дыхание растений. Дыхание животных. Диффузия газов через поверхность клетки. Кожное дыхание. Дыхательная поверхность. Жаберное и лёгочное дыхание. Дыхание позвоночных животных и человека. Эволюционное усложнение строения лёгких позвоночных животных. Дыхательная система человека. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы. Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы растений. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система и её органы. Кровеносная система позвоночных животных и человека. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Работа сердца и её регуляция. Выделение у организмов. Выделение у растений. Выделение у животных. Сократительные вакуоли. Органы выделения. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Связь полости тела с кровеносной и выделительной системами. Выделение у позвоночных животных и человека. Почки. Строение и функционирование нефрона. Образование мочи у человека. Защита у организмов. Защита у одноклеточных организмов. Споры бактерий и цисты простейших. Защита у многоклеточных растений. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды. Защита у многоклеточных животных. Покровы и их производные. Защита организма от болезней. Иммунная система человека. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый и приобретённый специфический иммунитет. Теория клонально-селективного иммунитета (П. Эрлих, Ф.М. Бернет, С. Тонегава). Воспалительные ответы организмов. Роль врождённого иммунитета в развитии системных заболеваний. Раздражимость и регуляция у организмов. Раздражимость у одноклеточных организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у растений. Ростовые вещества и их значение. Нервная система и рефлекторная регуляция у животных. Нервная система и её отделы. Эволюционное усложнение строения нервной

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

системы у животных. Отделы головного мозга позвоночных животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы. Гуморальная регуляция и эндокринная система животных и человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система.

Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое. Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование. Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов. Предзародышевое развитие. Гаметогенез у животных. Половые железы. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партеногенез. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриология – наука о развитии организмов. Морфогенез – одна из главных проблем эмбриологии. Концепция морфогенов и модели морфогенеза. Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Дробление. Типы дробления. Детерминированное и недерминированное дробление. Бластула, типы бластул. Особенности дробления млекопитающих. Зародышевые листки (гаструляция). Закладка органов и тканей из зародышевых листков. Взаимное влияние частей развивающегося зародыша (эмбриональная индукция). Закладка плана строения животного как результат иерархических взаимодействий генов. Влияние на эмбриональное развитие различных факторов окружающей среды. Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных. Биологическое значение прямого и непрямого развития, их распространение в природе. Типы роста животных. Факторы регуляции роста животных и человека. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Периоды онтогенеза человека. Старение и смерть как биологические процессы. Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени. Механизмы регуляции онтогенеза у растений и животных.

История становления и развития генетики как науки. Работы Г. Менделя, Г. де Фриза, Т. Моргана. Роль отечественных учёных в развитии генетики. Работы Н.К. Кольцова, Н.И. Вавилова, А.Н. Белозерского, Г.Д. Карпеченко, Ю.А. Филипченко, Н.В. Тимофеева-Ресовского. Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, молекулярно-генетический.

Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Промежуточный характер наследования. Расщепление признаков при неполном доминировании. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана. Сцепленное

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

наследование генов, нарушение сцепления между генами. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Плейотропия – множественное действие гена. Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Генетический контроль развития растений, животных и человека, а также физиологических процессов, поведения и когнитивных функций. Генетические механизмы симбиогенеза, механизмы взаимодействия «хозяин – паразит» и «хозяин – микробиом». Генетические аспекты контроля и изменения наследственной информации в поколениях клеток и организмов.

Взаимодействие генотипа и среды при формировании фенотипа. Изменчивость признаков. Качественные и количественные признаки. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая (В. Иоганнсен). Свойства модификационной изменчивости. Генотипическая изменчивость. Свойства генотипической изменчивости. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации. Ядерные и цитоплазматические мутации. Соматические и половые мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены и их влияние на организмы. Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Внеядерная изменчивость и наследственность. Эпигенетика и эпигеномика, роль эпигенетических факторов в наследовании и изменчивости фенотипических признаков у организмов.

Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико генетическое консультирование. Стволовые клетки. Понятие «генетического груза». Этические аспекты исследований в области редактирования генома и стволовых клеток. Генетические факторы повышенной чувствительности человека к физическому и химическому загрязнению окружающей среды. Генетическая предрасположенность человека к патологиям.

Доместикация и селекция. Зарождение селекции и доместикации. Учение Н.И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы. Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Испытание производителей по потомству. Отбор по генотипу с помощью оценки фенотипа потомства и отбор по генотипу с

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

помощью анализа ДНК. Искусственный мутагенез как метод селекционной работы. Радиационный и химический мутагенез как источник мутаций у культурных форм организмов. Использование геномного редактирования и методов рекомбинантных ДНК для получения исходного материала для селекции. Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация. Преодоление бесплодия межвидовых гибридов. Достижения селекции растений и животных. «Зелёная революция». Сохранение и изучение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей для создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Изучение, сохранение и управление генетическими ресурсами сельскохозяйственных и промысловых животных в целях улучшения существующих и создания новых пород, линий и кроссов, в том числе с применением современных методов научных исследований, передовых идей и перспективных технологий.

Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологических технологий. Производство белка, аминокислот и витаминов. Создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью получения организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути. Клеточная инженерия. Методы культуры клеток и тканей растений и животных. Криобанки. Соматическая гибридизация и соматический эмбриогенез. Использование гаплоидов в селекции растений. Получение моноклональных антител. Использование моноклональных и поликлональных антител в медицине. Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. Технологии оздоровления, культивирования и микроклонального размножения сельскохозяйственных культур. Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. Создание трансгенных организмов. Достижения и перспективы хромосомной и генной инженерии. Экологические и этические проблемы генной инженерии. Медицинские биотехнологии. Постгеномная цифровая медицина. ПЦР-диагностика. Метаболомный анализ, геноцентрический анализ протеома человека для оценки состояния его здоровья. Использование стволовых клеток. Таргетная терапия рака. 3D-биоинженерия для разработки фундаментальных основ медицинских технологий, создания комплексных тканей сочетанием технологий трёхмерного биопринтинга и скаффолдинга для решения задач персонализированной медицины. Создание векторных вакцин с целью обеспечения комбинированной защиты от возбудителей ОРВИ, установление молекулярных механизмов функционирования РНК-содержащих вирусов, вызывающих особо опасные заболевания человека и животных.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 6. География

Традиционные и новые методы в географии. Географические прогнозы. Традиционные и новые методы исследований в географических науках, их использование в разных сферах человеческой деятельности. Современные направления географических

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

исследований. Источники географической информации, геоинформационные системы. Географические прогнозы как результат географических исследований. Географическая культура. Элементы географической культуры: географическая картина мира, географическое мышление, язык географии. Их значимость для представителей разных профессий.

Географическая среда. Географическая среда как геосистема; факторы, её формирующие и изменяющие. Адаптация человека к различным природным условиям территорий, её изменение во времени. Географическая и окружающая среда. Естественный и антропогенный ландшафты. Проблема сохранения ландшафтного и культурного разнообразия на Земле. Проблемы взаимодействия человека и природы. Опасные природные явления, климатические изменения, повышение уровня Мирового океана, загрязнение окружающей среды. «Климатические беженцы». Стратегия устойчивого развития. Цели устойчивого развития и роль географических наук в их достижении. Особо охраняемые природные территории как один из объектов целей устойчивого развития. Объекты Всемирного природного и культурного наследия. Природные ресурсы и их виды. Особенности размещения природных ресурсов мира. Природно-ресурсный капитал регионов, крупных стран, в том числе России. Ресурсообеспеченность. Истощение природных ресурсов. Обеспеченность стран стратегическими ресурсами: нефтью, газом, ураном, рудными и другими полезными ископаемыми. Земельные ресурсы. Обеспеченность человечества пресной водой. Гидроэнергоресурсы Земли, перспективы их использования. География лесных ресурсов, лесной фонд мира. Обезлесение, его причины и распространение. Роль природных ресурсов Мирового океана (энергетических, биологических, минеральных) в жизни человечества и перспективы их использования. Агроклиматические ресурсы. Рекреационные ресурсы. Практические работы «Оценка природно-ресурсного капитала одной из стран (по выбору) по источникам географической информации», «Определение ресурсообеспеченности стран отдельными видами природных ресурсов».

Теоретические основы геополитики как науки. Политическая география и геополитика. Политическая карта мира и изменения, на ней происходящие. Новая многополярная модель политического мироустройства, очаги геополитических конфликтов. Политико-географическое положение России и её специфика как евразийского и приарктического государства. Классификации и типология стран мира. Основные типы стран: критерии их выделения. Формы правления государств мира, унитарное и федеративное государственное устройство.

Численность и воспроизводство населения. Численность населения мира и динамика её изменения. Теория демографического перехода. Воспроизводство населения, его типы и особенности в странах с различным уровнем социально экономического развития (демографический взрыв, демографический кризис, старение населения). Демографическая политика и её направления в странах различных типов воспроизводства населения. Практические работы «Определение и сравнение темпов роста населения крупных по численности населения стран и регионов мира (форма фиксации результатов анализа по выбору обучающихся)», «Объяснение особенности демографической политики в странах с различным типом воспроизводства населения». Состав и структура населения. Возрастной и половой состав населения мира. Структура занятости населения в странах с различным уровнем социально экономического развития. Этнический состав населения. Крупные народы, языковые семьи и группы, особенности их размещения. Религиозный состав

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

населения. Мировые и национальные религии, главные районы распространения. Население мира и глобализация. География культуры в системе географических наук. Современные цивилизации, географические рубежи цивилизации Запада и цивилизации Востока. Практические работы «Сравнение половой и возрастной структуры в странах различных типов воспроизводства населения на основе анализа половозрастных пирамид», «Прогнозирование изменений возрастной структуры отдельных стран на основе анализа различных источников географической информации». Размещение населения. Географические особенности размещения населения и факторы, его определяющие. Плотность населения, ареалы высокой и низкой плотности населения. Миграции населения: причины, основные типы и направления. Расселение населения: типы и формы. Понятие об урбанизации, её особенности в странах различных социально-экономических типов. Городские агломерации и мегалополисы мира. Качество жизни населения. Качество жизни населения как совокупность экономических, социальных, культурных, экологических условий жизни людей. Показатели, характеризующие качество жизни населения. Индекс человеческого развития как интегральный показатель сравнения качества жизни населения различных стран и регионов мира.

Состав и структура мирового хозяйства. Международное географическое разделение труда. Мировое хозяйство: определение и состав. Основные этапы развития мирового хозяйства. Факторы размещения производства и их влияние на современное развитие мирового хозяйства. Отраслевая, территориальная и функциональная структура мирового хозяйства. Международное географическое разделение труда. Отрасли международной специализации. Условия формирования международной специализации стран и роль географических факторов в её формировании. Аграрные, индустриальные и постиндустриальные страны. Роль и место России в международном географическом разделении труда. Международная экономическая интеграция. Крупнейшие международные отраслевые и региональные интеграционные группировки. Глобализация мировой экономики и её влияние на хозяйство стран разных социально-экономических типов. Транснациональные корпорации (ТНК) и их роль в мировой экономике. География главных отраслей мирового хозяйства. Промышленность мира. Географические особенности размещения основных видов сырьевых и топливных ресурсов. Страны-лидеры по запасам и добыче нефти, природного газа и угля. Топливно-энергетический комплекс мира: основные этапы развития, «энергопереход». География отраслей топливной промышленности. Крупнейшие страны-производители, экспортёры и импортёры нефти, природного газа и угля. Организация стран-экспортёров нефти. Современные тенденции развития отрасли, изменяющие её географию, «сланцевая революция», «водородная» энергетика, «зелёная энергетика». Мировая электроэнергетика. Структура мирового производства электроэнергии и её географические особенности. Быстрый рост производства электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии. Страны-лидеры по развитию «возобновляемой» энергетики. Воздействие на окружающую среду топливной промышленности и различных типов электростанций, включая возобновляемые источники энергии. Роль России как крупнейшего поставщика топливно-энергетических и сырьевых ресурсов в мировой экономике. Металлургия мира. Географические особенности сырьевой базы чёрной и цветной металлургии. Ведущие страны-производители и экспортёры стали, меди и алюминия. Современные тенденции развития отрасли. Влияние металлургии на окружающую среду. Место России в мировом производстве и экспорте чёрных и цветных

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

металлов. Машиностроительный комплекс мира. Ведущие страны-производители и экспортёры продукции автомобилестроения, авиастроения и микроэлектроники. Химическая промышленность и лесопромышленный комплекс мира. Ведущие страны-производители и экспортёры минеральных удобрений и продукции химии органического синтеза. Ведущие страны-производители древесины и продукции целлюлозно-бумажной промышленности. Влияние химической и лесной промышленности на окружающую среду. Сельское хозяйство мира. Географические различия в обеспеченности земельными ресурсами. Земельный фонд мира, его структура. Современные тенденции развития отрасли. Органическое сельское хозяйство. Растениеводство. География производства основных продовольственных культур. Ведущие экспортёры и импортёры. Роль России как одного из главных экспортёров зерновых культур. Животноводство. Ведущие экспортёры и импортёры продукции животноводства. Рыболовство и аквакультура: географические особенности. Влияние сельского хозяйства и отдельных его отраслей на окружающую среду. Сфера нематериального производства. Мировой транспорт. Роль разных видов транспорта в современном мире. Основные международные магистрали и транспортные узлы. Мировая система научно-исследовательских и опытно конструкторских работ. Международные экономические отношения: основные формы и факторы, влияющие на их развитие. География международных финансовых центров. Мировая торговля и туризм.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 7. История

Понятие «Новейшее время». Хронологические рамки и периодизация Новейшей истории. Изменения в мире в XX веке. Ключевые процессы и события Новейшей истории. Объединенные Нации против нацизма и фашизма. Система международных отношений. Россия в XX веке.

Мир накануне Первой мировой войны. Мир в начале XX в. Развитие индустриального общества. Индустриальная цивилизация в начале XX века. «Пробуждение Азии». Технический прогресс. Изменение социальной структуры общества. Рабочее движение и социализм. Первая мировая война. 1914–1918 гг. Антанта и Тройственный союз. Начало и первый год войны. Переход к позиционной войне. Борьба на истощение. Изменение соотношения сил. Капитуляция стран Четверного союза. Компьенское перемирие. Итоги и последствия Первой мировой войны. Распад империй и образование новых национальных государств в Европе. Факторы, повлиявшие на распад империй после Первой мировой войны. Образование новых национальных государств. Ноябрьская революция в Германии. Веймарская республика. Советская власть в Венгрии. Революционное движение и образование Коммунистического интернационала. Образование Турецкой Республики. Версальско-Вашингтонская система международных отношений. Планы послевоенного устройства мира. Территориальные изменения в мире и Европе по результатам Первой мировой войны. Парижская (Версальская) мирная конференция. Версальская система. Учреждение Лиги Наций. Рапалльское соглашение и признание СССР. Вашингтонская конференция и Вашингтонское соглашение 1922 года. Влияние Версальского договора и Вашингтонского соглашения на развитие международных отношений. Страны Европы и Северной Америки в 1920-е гг. Послевоенная стабилизация. Факторы, способствующие изменениям в социально-экономической сфере в странах Запада. Экономический бум. Демократизация общественной жизни, возникновение массового общества. Влияние

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

социалистических партий и профсоюзов. Формирование авторитарных режимов, причины их возникновения в европейских странах в 1920–1930-е гг. Возникновение фашизма. Фашистский режим в Италии. Особенности режима Муссолини. Начало борьбы с фашизмом. Начало Великой депрессии, ее причины. Социально-политические последствия кризиса конца 1920–1930-х гг. в США. «Новый курс» Ф. Рузвельта. Значение реформ. Роль государства в экономике стран Европы и Латинской Америки. Нарастание агрессии в мире. Причины возникновения нацистской диктатуры в Германии в 1930-е гг. Установление нацистской диктатуры. Нацистский режим в Германии. Подготовка Германии к войне. Победа Народного фронта и франкистский мятеж в Испании. Революция в Испании. Поражение Испанской Республики. Причины и значение гражданской войны в Испании. Страны Азии, Африки и Латинской Америки в 1918–1930 гг. Экспансия колониализма. Цели национально-освободительных движений в странах Востока. Агрессивная внешняя политика Японии. Нестабильность в Китае в межвоенный период. Национально-освободительная борьба в Индии. Африка. Особенности экономического и политического развития Латинской Америки. Международные отношения в 1930-е гг. Нарастание мировой напряженности в конце 1930-х гг. Причины Второй мировой войны. Мюнхенский сговор. Англо франко-советские переговоры лета 1939 года. Развитие науки и культуры в 1914–1930-х гг. Влияние науки и культуры на развитие общества в межвоенный период. Новые научные открытия и технические достижения. Новые виды вооружений и военной техники. Особенности культурного развития: архитектура, изобразительное искусство, литература, кинематограф, музыка. Олимпийское движение.

Начало Второй мировой войны. Причины Второй мировой войны. Нападение Германии на Польшу. Начало мировой войны в Европе. Захват Дании и Норвегии. Разгром Франции. Битва за Британию. Агрессия Германии и ее союзников в Северной Африке и на Балканах. Борьба Китая против японских агрессоров в 1939–1941 гг. Причины побед Германии и ее союзников в начальный период Второй мировой войны. Нападение Германии на СССР. Нападение Японии на США. Формирование антигитлеровской коалиции. Ленд-лиз. Подписание Декларации Объединенных Наций. Положение в оккупированных странах. Холокост. Концентрационные лагеря. Принудительная трудовая миграция и насильственные переселения. Коллаборационизм. Движение Сопротивления. Коренной перелом, окончание и важнейшие итоги Второй мировой войны. Коренной перелом в Великой Отечественной войне. Поражение итало-германских войск в Северной Африке. Иностранные воинские части на территории СССР. Укрепление антигитлеровской коалиции: Тегеранская конференция. Падение режима Муссолини в Италии. Перелом в войне на Тихом океане. Открытие Второго фронта. Военные операции Красной армии в 1944–1945 гг., их роль в освобождении стран Европы. Ялтинская конференция. Разгром Германии, ее капитуляция. Роль СССР. Потсдамская конференция. Создание ООН. Американские атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки. Вступление СССР в войну против Японии, разгром Квантунской армии. Капитуляция Японии. Нюрнбергский трибунал, Токийский и Хабаровский процессы над немецкими и японскими военными преступниками. Важнейшие итоги Второй мировой войны.

Россия и мир накануне Первой мировой войны. Введение в историю России начала XX в. Время революционных потрясений и войн.

Россия и мир накануне Первой мировой войны. Завершение территориального раздела мира и кризис международных отношений. Новые средства военной техники и программы

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

перевооружений. Военно-политические блоки. Предвоенные международные кризисы. Покушение на эрцгерцога Франца Фердинанда и начало войны. Планы сторон. Россия в Первой мировой войне. Русская армия на фронтах Первой мировой войны. Военная кампания 1914 года. Военные действия 1915 года. Кампания 1916 года. Мужество и героизм российских воинов. Власть, экономика и общество в годы Первой мировой войны. Патриотический подъем в начале войны. Экономика России в годы войны. Политические партии. Причины нарастания революционных настроений в российском обществе Российская революция. Февраль 1917 г. Объективные и субъективные причины революционного кризиса. Падение монархии. Временное правительство и его программа. Петроградский совет рабочих и солдатских депутатов и его декреты. Основные политические партии в 1917 г. Кризисы Временного правительства. Российская революция. Октябрь 1917 г. Изменение общественных настроений. Выступление генерала Л.Г. Корнилова. Рост влияния большевиков. Подготовка и проведение вооруженного восстания в Петрограде. Свержение Временного правительства и взятие власти большевиками. Создание коалиционного правительства большевиков и левых эсеров. Русская православная церковь в условиях революции. Первые революционные преобразования большевиков. Первые декреты новой власти. Учредительное собрание. Организация власти Советов. Создание новой армии и спецслужбы. Брестский мир. Конституция РСФСР 1918 года. Экономическая политика советской власти. Национализация промышленности. «Военный коммунизм» в городе и деревне. План ГОЭРЛО Гражданская война. Гражданская война: истоки и основные участники. Причины и основные этапы Гражданской войны в России. Формирование однопартийной диктатуры. Многообразие антибольшевистских сил, их политические установки, социальный состав. Выступление левых эсеров. События 1918–1919 гг. «Военспецы» и комиссары в Красной армии. Террор красный и белый: причины и масштабы. Польско-советская война. Рижский мирный договор с Польшей. Причины победы Красной армии в Гражданской войне. Революция и Гражданская война на национальных окраинах. Национальные районы России в годы Первой мировой войны. Возникновение национальных государств на окраинах России. Строительство советской федерации. Установление советской власти на Украине, в Белоруссии и Прибалтике. Установление советской власти в Закавказье. Победа советской власти в Средней Азии и борьба с басмачеством. Идеология и культура в годы Гражданской войны. Идеология и культура в годы Гражданской войны. Перемены в идеологии. Политика новой власти в области образования и науки. Власть и интеллигенция. Отношение к Русской православной церкви. Повседневная жизнь в период революции и Гражданской войны. Изменения в общественных настроениях. Внешнее положение Советской России в конце Гражданской войны. Наш край в 1914–1922 гг.

СССР в 20-е годы. Последствия Первой мировой войны и Российской революции для демографии и экономики. Власть и церковь. Крестьянские восстания. Кронштадтское восстание. Переход от «военного коммунизма» к новой экономической политике. Экономическое и социальное развитие в годы нэпа. Замена продразверстки единым продналогом. Новая экономическая политика в промышленности. Иностранные концессии. Стимулирование кооперации. Финансовая реформа Г.Я. Сокольникова. Создание Госплана и противоречия нэпа. Предпосылки и значение образования СССР. Образование СССР. Конституция 1924 г. Административно-территориальные реформы и национально государственное строительство. Политика коренизации. Колебания политического курса в

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

начале 1920-х гг. Болезнь В.И. Ленина и борьба за власть. Внутрипартийная борьба и ликвидация оппозиции внутри ВКП(б). Международное положение после окончания Гражданской войны в России. Советская Россия на Генуэзской конференции. Дипломатические признания СССР – «Полоса признания». Отношения со странами Востока. Деятельность Коминтерна. Дипломатические конфликты с западными странами. Контроль над интеллектуальной жизнью общества. Сменовеховство. Культура русской эмиграции. Власть и церковь. Развитие образования. Развитие науки и техники. Начало «нового искусства». Перемены в повседневной жизни и общественных настроениях «Великий перелом». Индустриализация. Форсированная индустриализация. Разработка и принятие плана первой пятилетки. Ход и особенности советской индустриализации, ее издержки. Итоги курса на индустриальное развитие. Коллективизация сельского хозяйства. Цель и задачи коллективизации. Начало коллективизации. Раскулачивание. Голод 1932–1933 гг. Становление колхозной системы. Итоги коллективизации. СССР в 30-е годы. Конституция 1936 года. Укрепление политического режима. Репрессивная политика. Массовые общественные организации: ВЦСПС, ВЛКСМ, Всесоюзная пионерская организация. Национальная политика и национально-государственное строительство. Культурное пространство советского общества в 1930-е гг. Формирование «нового человека». Власть и церковь. Культурная революция. Достижения отечественной науки в 1930-е гг. Развитие здравоохранения и образования. Советское искусство 1930-х гг. Власть и культура. Советская литература. Советские кинематограф, музыка, изобразительное искусство, театр. Повседневная жизнь населения в 1930-е гг. Общественные настроения. Русское Зарубежье и его роль в развитии мировой культуры. Численность, состав и главные центры Русского Зарубежья. Русская зарубежная Церковь. Культура Русского Зарубежья. Повседневная жизнь эмигрантов. СССР и мировое сообщество в 1929–1939 гг. Мировой экономический кризис 1929–1933 гг. и пути выхода из него. Борьба за создание системы коллективной безопасности. Усиление угрозы мировой войны. Мюнхенский сговор. Укрепление безопасности на Дальнем Востоке. Советско-германский договор о ненападении. СССР накануне Великой Отечественной войны. Вхождение в состав СССР Западной Украины и Западной Белоруссии. Советско-финляндская война 1939–1940 гг. Вхождение в состав СССР Прибалтики, Бессарабии и Северной Буковины. Подготовка Германии к нападению на СССР. Меры советского руководства по укреплению обороноспособности страны. Советские планы и расчеты накануне войны. Наш край в 1920–1930-е гг. Повторение и обобщение по разделу «Советский Союз в 1920–1930-е гг.».

Первый период войны. План «Барбаросса». Вторжение врага. Чрезвычайные меры советского руководства. Тяжелые бои летом – осенью 1941 г. Прорыв гитлеровцев к Ленинграду. Московская битва: оборона Москвы и подготовка контрнаступления. Блокада Ленинграда. Дорога жизни по льду Ладожского озера. Контрнаступление под Москвой. Начало формирования антигитлеровской коалиции. Фронт за линией фронта. Характер войны и цели гитлеровцев. Оккупационный режим. Партизанское и подпольное движение. Трагедия плена. Репатриации. Пособники оккупантов. Единство фронта и тыла. Эвакуации. Вклад советской военной экономики в Победу. Поставки по ленд-лизу. Обеспечение фронта и тыла продовольствием. Патриотизм советских людей. Государство и церковь в годы войны. Коренной перелом в ходе войны. Боевые действия весной и в начале лета 1942 года. Начало битвы за Кавказ. Сталинградская битва. Контрнаступление под Сталинградом. Ликвидация окруженной группировки врага. Наступление советских войск в январе – марте 1943 г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Прорыв блокады Ленинграда. Освобождение Ржева. Обстановка на фронте весной 1943 г. Немецкое наступление под Курском. Курская битва. Контрнаступление Красной Армии. Битва за Днепр. Укрепление антигитлеровской коалиции. Тегеранская конференция 1943 г. Завершение коренного перелома. «Десять сталинских ударов» и изгнание врага с территории СССР. Обстановка на фронтах к началу 1944 года. Полное снятие блокады Ленинграда. Освобождение Правобережья Днепра. Освобождение Крыма. Поражение Финляндии. Освобождение Белорусской ССР. Освобождение Прибалтики. Львовско-Сандомирская операция.

Наука и культура в годы войны. Вклад в победу деятелей науки. Советский атомный проект. Сражающаяся культура. Литература военных лет. Разграбление культурных ценностей на оккупированных территориях. Окончание Второй мировой войны. Освободительная миссия Красной Армии Европе. Освобождение Румынии, Болгарии и Югославии. Освобождение Польши. Освобождение Чехословакии, Венгрии и Австрии. Помощь населению освобожденных стран. Ялтинская конференция. Последние сражения. Битва за Берлин. Встреча на Эльбе. Взятие Берлина и капитуляция Германии. Окончание Второй мировой войны. Итоги и уроки. Потсдамская конференция. Вступление СССР в войну с Японией. Освобождение Маньчжурии и Кореи. Освобождение Южного Сахалина и Курильских островов. Образование ООН. Наказание главных военных преступников. Токийский и Хабаровский процессы. Решающая роль Красной Армии в разгроме агрессоров. Людские потери. Материальные потери. Наш край в 1941–1945 гг.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 8. Английский язык

Подгруппа №1

- Модуль 1. Strong ties.
- Модуль 2. Living and spending.
- Модуль 3. Schooldays and work.
- Модуль 4. Earth alert.
- Модуль 5. Holidays.
- Модуль 6. Food and health.
- Модуль 7. Let's have fun.
- Модуль 8. Technology.
- Промежуточная аттестация.

Подгруппа №2

- Модуль 1. Strong ties.
- Модуль 2. Living and spending.
- Модуль 3. Schooldays and work.
- Модуль 4. Earth alert.
- Модуль 5. Holidays.
- Модуль 6. Food and health.
- Модуль 7. Let's have fun.
- Модуль 8. Technology.
- Промежуточная аттестация.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Дисциплина 9. Обществознание

Общество как система. Общественные отношения. Связи между подсистемами и элементами общества. Общественные потребности и социальные институты. Признаки и функции социальных институтов. Типы обществ. Постиндустриальное (информационное) общество и его особенности. Роль массовой коммуникации в современном обществе. Многообразие путей и форм общественного развития. Эволюция, социальная революция. Реформа. Общественный прогресс, его критерии. Противоречивый характер прогресса. Глобализация и ее противоречивые последствия. Человек как результат биологической и социокультурной эволюции. Влияние социокультурных факторов на формирование личности. Личность в современном обществе. Коммуникативные качества личности. Мировоззрение, его роль в жизнедеятельности человека. Социализация личности и ее этапы. Агенты (институты) социализации. Общественное и индивидуальное сознание. Самосознание и социальное поведение. Деятельность и ее структура. Мотивация деятельности. Потребности и интересы. Многообразие видов деятельности. Свобода и необходимость в деятельности человека. Познавательная деятельность. Познание мира. Чувственное и рациональное познание. Мышление, его формы и методы. Знание как результат познавательной деятельности, его виды. Понятие истины, ее критерии. Абсолютная, относительная истина. Естественные, технические, точные и социально-гуманитарные науки. Особенности, уровни и методы научного познания. Особенности научного познания в социально гуманитарных науках. Российское общество и человек перед лицом угроз и вызовов XXI в.

Духовная деятельность человека. Духовные ценности российского общества. Материальная и духовная культура. Формы культуры. Народная, массовая и элитарная культура. Молодежная субкультура. Контркультура. Функции культуры. Культурное многообразие современного общества. Диалог культур. Вклад российской культуры в формирование ценностей современного общества. Мораль как общечеловеческая ценность и социальный регулятор. Категории морали. Гражданственность. Патриотизм. Наука. Функции науки. Возрастание роли науки в современном обществе. Направления научно-технологического развития и научные достижения Российской Федерации. Образование в современном обществе. Российская система образования. Основные направления развития образования в Российской Федерации. Непрерывность образования в информационном обществе. Значение самообразования. Цифровые образовательные ресурсы. Религия, её роль в жизни общества и человека. Мировые и национальные религии. Значение поддержания межконфессионального мира в Российской Федерации. Свобода совести. Искусство, его основные функции. Особенности искусства как формы духовной культуры. Достижения современного российского искусства. Особенности профессиональной деятельности в сфере науки, образования, искусства.

Роль экономики в жизни общества. Макроэкономические показатели и качество жизни. Предмет и методы экономической науки. Ограниченность ресурсов. Кривая производственных возможностей. Типы экономических систем. Экономический рост и пути его достижения. Факторы долгосрочного экономического роста. Понятие экономического цикла. Фазы экономического цикла. Причины экономических циклов. Функционирование рынков. Рыночный спрос. Закон спроса. Эластичность спроса. Рыночное предложение. Закон предложения. Эластичность предложения. Рынки труда, капитала, земли, информации. Государственное регулирование рынков. Конкуренция и монополия. Государственная

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

политика по развитию конкуренции. Антимонопольное регулирование в Российской Федерации. Рынок труда. Заработная плата и стимулирование труда. Занятость и безработица. Причины и виды безработицы. Государственная политика Российской Федерации в области занятости. Особенности труда молодежи. Деятельность профсоюзов. Рациональное экономическое поведение. Экономическая свобода и социальная ответственность. Экономическая деятельность и проблемы устойчивого развития общества. Особенности профессиональной деятельности в экономической и финансовой сферах. Предприятие в экономике. Цели предприятия. Факторы производства. Альтернативная стоимость, способы и источники финансирования предприятий. Издержки, их виды. Выручка, прибыль. Поддержка малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации. Государственная политика импортозамещения в Российской Федерации. Финансовый рынок. Финансовые институты. Банки. Банковская система. Центральный банк Российской Федерации: задачи и функции. Цифровые финансовые услуги. Финансовые технологии и финансовая безопасность. Денежные агрегаты. Монетарная политика Банка России. Инфляция: причины, виды, последствия. Экономика и государство. Экономические функции государства. Общественные блага. Внешние эффекты. Государственный бюджет. Дефицит и профицит государственного бюджета. Принцип сбалансированности государственного бюджета. Государственный долг. Налоговая система Российской Федерации. Функции налогов. Система налогов и сборов в Российской Федерации. Налоговые льготы и вычеты. Фискальная политика государства. Цифровизация экономики в Российской Федерации. Мировая экономика. Международное разделение труда. Экспорт и импорт товаров и услуг. Выгоды и убытки от участия в международной торговле. Государственное регулирование внешней торговли.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 10. Информатика

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Суперкомпьютеры. Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования. Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации, за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения. Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь. Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из P-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений. Мультимедиа. Компьютерные

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 11. Физика

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение.

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 12. Химия

Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Типы перекрывания атомных

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление о механизме реакций радикального замещения.

Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов. Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Представление о механизме реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов. Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление о механизме реакций электрофильного замещения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.

Генетическая связь между различными классами углеводородов. Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств. Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов. Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах, ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.

Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Понятие о синтетических моющих средствах (СМС). Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, α- и β-аномеры глюкозы. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химическое свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония. Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения.

Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Промежуточная аттестация.

Дисциплина 13. Физическая культура

Физическая культура как социальное явление. Истоки возникновения культуры как социального явления, характеристика основных направлений её развития (индивидуальная, национальная, мировая). Культура как способ развития человека, её связь с условиями жизни и деятельности. Физическая культура как явление культуры, связанное с преобразованием физической природы человека.

Характеристика системной организации физической культуры в современном обществе, основные направления её развития и формы организации (оздоровительная, прикладно-ориентированная, достиженческая).

Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» как основа прикладно-ориентированной физической культуры, история и развитие комплекса «Готов к труду и обороне» в Союзе Советских социалистических республик (далее – СССР) и Российской Федерации.

Физическая культура как средство укрепления здоровья человека. Здоровье как базовая ценность человека и общества. Физкультурно-оздоровительные мероприятия в условиях активного отдыха и досуга.

Упражнения оздоровительной гимнастики как средство профилактики нарушения осанки и органов зрения, предупреждения перенапряжения мышц опорно-двигательного аппарата при длительной работе за компьютером.

Самостоятельное контрольное задание (реферат).

Дисциплина 14. Основы безопасности и защиты Родины

Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства.

Основы военной подготовки.

Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе.

Безопасность в быту.

Безопасность на транспорте.

Безопасность в общественных местах.

Безопасность в природной среде.

Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи.

Безопасность в социуме.

Безопасность в информационном пространстве.

Основы противодействия экстремизму и терроризму.

Самостоятельное контрольное задание (реферат).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Кадровое обеспечение реализации программы

Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года и обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

3.2. Материально-технические условия реализации программы

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы требует наличия определенного оборудования. Технические средства обучения: компьютеры с программным обеспечением. Для учебного процесса используются учебно-методические материалы, учебные пособия, учебные статьи, презентации, тесты для самоконтроля – все, что необходимо для эффективного современного обучения.

Реализация Программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебным материалам, формируемым по полному перечню тем программы и размещенным в системе дистанционного обучения (СДО) образовательной организации (Онлайн-школа с 1 по 11 класс).

Технические требования:

1) персональный компьютер (ноутбук);
2) операционная система Windows 7 и выше, macOS;
3) наличие Интернета в момент запуска видеоурока и далее; при этом осуществляется связь с сервером активации и расходуется минимальный объем трафика; требования к скорости интернет-канала минимальные;
4) Adobe Flash Player;

5) наличие на ПК программы для организации видеосвязи Zoom.

3.3. Учебно-методические и информационные условия реализации программы

В качестве методического сопровождения используется учебно-методический материал, включающий: конспект лекций, учебники, библиотеку основных понятий.

Список рекомендованной литературы по теоретическому материалу программы:

1) **Русский язык**. 10-11-е классы: учебник: базовый уровень / Л.М. Рыбченкова, О.М. Александрова, А.Г. Нарушевич [и др.]. — 8-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2026 г.
2) **Литература**. 10 класс: учебник: базовый уровень: в 2 частях / Ю. В. Лебедев. — 13-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2026 г.
3) **Математика. Алгебра.** 10-11-е классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. — Москва: Просвещение, 2026 г.
4) **Математика. Геометрия.** 10-11-е классы: учебник: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.]. — Москва: Просвещение, 2026 г.
5) **Биология.** 10 класс: учебник: углублённый уровень: в 2 частях / В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов; под ред. В.В. Пасечника. — Москва: Просвещение, 2026 г.
6) **Химия.** 10 класс: учебник: углублённый уровень / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. — Москва: Просвещение, 2026 г.
7) **География**. 10 класс: учебник / Ю.Н. Гладкий, В.В. Николина. — Москва: Просвещение, 2026 г.
8) **География**. 10-11-е классы: Атлас. — Москва: Просвещение, 2026 г.
9) **Физика**. 10 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. — Москва: Просвещение. 2026 г.
10) **Информатика**. 10 класс: учебник: базовый уровень / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — Москва: ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; Просвещение, 2025 г.
11) **Обществознание**. 10 класс: учебник / П.В. Андреев, В.А. Кононов, В.Р. Мединский, Ю.А. Никифоров [и др.]; под ред.Д.А. Медведева. — Москва: Просвещение, 2026 г.
12) **История**: 10 класс: учебник: базовый уровень. Новейшая история: История. Всеобщая история. 1914-1945 гг. / В.Р. Мединский В.Р., А.О. Чубарьян — Москва: Просвещение, 2023 г.
13) **История**. 10 класс: учебник: базовый уровень. Всеобщая история. Новейшая история. 1914-1945 гг. / В.Р. Мединский, А.О. Чубарьян. — Москва: Просвещение, 2023 г.
14) **Английский язык**:

Подгруппа 1.

- учебник: базовый уровень: / О.В. Афанасьева, Д. Дули, И.В. Михеева [и др.]. — 15-е изд., стер. — Москва: Express Publishing: Просвещение, 2026 г.

Подгруппа 2.

- учебник: базовый уровень: / О.В. Афанасьева, Д. Дули, И.В. Михеева [и др.]. — 15-е изд., стер. — Москва: Express Publishing: Просвещение, 2026 г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ

4.1. Формы контроля

Формой подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы выступает текущий контроль знаний, промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний проводится на протяжении всего обучения по программе посредством учета и контроля посещаемости обучающихся (периода нахождения в системе электронного обучения и выполнения учебных заданий).

Промежуточная аттестация – оценка качества усвоения обучающимися содержания учебных блоков непосредственно по завершению их освоения, проводимая в форме контрольной работы или финального тестирования. Промежуточная аттестация по Программе осуществляется в счет учебного времени, отведенного на изучение конкретного модуля.

4.2. Критерии оценки знаний обучающихся

Оценка качества освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы, проводится по результатам текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.

На основании документа «Правила выполнения и оформления отчетных и иных письменных работ по образовательным программам направления 8–11 классы онлайн-школы» критерии оценки определяются следующим образом:

Контрольная работа:
9 – 10 баллов – отметка «5»;
7 – 8 баллов – отметка «4»;
5 – 6 баллов – отметка «3»;
0 – 4 балла – незачет.

Финальный тест:
80 – 100% – отметка «5»;
60 – 79% – отметка «4»;
40 – 59% – отметка «3»;
0 – 39% – незачет.

4.3. Фонд оценочных средств (примерный перечень типовых вопросов и заданий)

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения программы учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся знаний.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Фонды оценочных средств соответствуют целям и задачам дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы, учебному плану и обеспечивают оценку качества знаний, приобретаемых обучающимся.

Фонд оценочных средств по программе представлен:

- примерным перечнем вопросов для самостоятельной работы обучающихся;
- примерным перечнем заданий для проведения промежуточной аттестации по программе.

Примерный перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по программе.

Русский язык.

Выберите вариант, в котором во всех словах одного ряда пропущена одна и та же буква.

- пр..гласить, пр..проводить, пр..вилегии
- пр..красный, пр..оритет, пр..ступник
- пр..словутый, пр..клоняться (перед талантом), пр..ситься
- пр..ободрил, пр..бывает (поезд), пр..брежный

Запишите в поле ответа цифру(-ы) (без пробелов и запятых), на месте которой(-ых) пишется одна буква Н:
На фоне неба, ещё рдеющего багря(1)ыми полосами, как бы вымаза(2)ого широкими ударами кисти, виднелась стена леса, представле(3)ого тёмным силуэтом, а кое-где торчавшие верхушки берёз, казалось, были нарисова(4)ы нежной зеленовато-жёлтой тушью.

Спишите текст, вставьте пропущенные буквы и знаки препинания.

Она в..села высоко над г..ризонтом х..лодная и загадоч..ная луна осв..щающая своим мягким с..ребристым светом мирную ноч.. . Отр..жаясь в тихих водах озера её свет к..зался почти ос..заемым словно *струился* тонкой п..утиной сквось тёмное небо перепл..таясь с мерцанием звёзд. Ноч.. была сп..койна и м..лчалива лиш.. лёгкий ветер пробегал по в..рхушкам *деревьев* ш..потом вторя вечному дв..жению небесных тел. Лун..ый свет л..жился п..тнами на землю создавая пр..чудливые узоры теней и света будто сама пр..рода рисовала таинствен..ую картину.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Выполните морфологический разбор слова *деревьев*. Выполните морфемный разбор слова *струился.*

Алгебра.

Решите неравенство:

$$\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}-\sqrt{\frac{x+1}{x-1}}<\frac{3}{2}.$$

Упростите выражение $\left(\frac{2x+\sqrt{5}}{2x-\sqrt{5}}-\left(\frac{2+\sqrt{5}x^{-1}}{2+\sqrt{5}x^{-1}}\right)^{-1}\right)^{-1}\cdot\frac{(x^2+x)\sqrt{20}}{x-\sqrt{5}+\sqrt{6+\sqrt{20}}}$ и найдите его значение при $x=\sqrt{5}$.

Найдите значение выражения:

$$\frac{(\mathrm{tg}(-\alpha)-1)(\mathrm{ctg}(\alpha+5\pi)-1)}{(\mathrm{tg}(\alpha-4\pi)-1)(\mathrm{ctg}(-\alpha)-1)}.$$

Решите уравнение:

1. $2\cos^2\pi x+\sin\pi x-1=0$;
2. $2sin^2 2x+3\cos 4x-4=5\sin 4x$.

Вероятность и статистика.

Найдите медиану числового набора по таблице частот:

Число	-3	3	5	8	10
Частота	0,3	0,3	0,05	0,33	0,02

В коробке лежат 10 фломастеров, из которых 3 уже закончились, а 7 продолжают писать. Фломастеры вытаскивают из коробки один за другим наугад. С какой вероятностью фломастер, который не пишет, появится первый раз третьим по счёту?

Известно, что в некотором случайном опыте возможны совместные события A и B. Найдите $P(A\cup B)$, если $P(A)=0{,}8$, $P(B)=0{,}35$, $P(B|A)=0{,}4$.

В условиях плохой мобильной связи телефон производит серию последовательных попыток отправить СМС. Вероятность успешной отправки

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

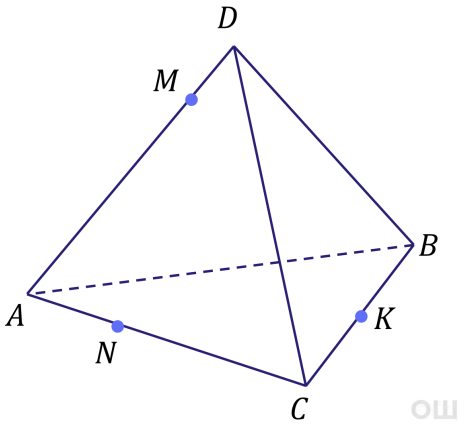
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

при каждой отдельной попытке равна 0,13. Конструкторам поставлена задача: при этих условиях вероятность отправки СМС должна быть не ниже, чем 0,85. Найдите наименьшее число попыток, при котором поставленная задача будет выполнена.

Геометрия.

Отрезок AM, равный 12, перпендикулярен к плоскости треугольника ABC. Вычислите расстояние от точки M до прямой BC, если $AB = AC = 20$, $BC = 24$.

Дан тетраэдр $DABC$. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через точки M, N, K.



Ребро MA пирамиды $MABC$ перпендикулярно плоскости её основания. $AB = AC = 18$ см, $\angle BAC = 90°$. Угол между плоскостями основания и грани MBC равен 45°.

Вычислите:
1. расстояние от вершины пирамиды до прямой BC;
2. площадь полной поверхности пирамиды.

В правильной четырёхугольной призме сторона основания равна 1, а диагональ призмы образует с плоскостью боковой грани угол 30°. Найдите объём призмы.

Литература.

Какие сны видел Раскольников, герой произведения Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание»?

1) сон о лошади;
2) сон об Африке;
3) сон о Лазаре;
4) сон о Сонечке;
5) сон о старухе-процентщице.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Верно или неверно утверждение: «События произведения "Война и мир" происходят во время правления Александра II»?

- верно
- неверно

Как в литературе называется описание внешности героя, представленное в следующем фрагменте: "Это был человек огромного роста, с смуглым открытым лицом и густыми волнистыми волосами свинцового цвета: так странно отливала его проседь. Он был одет в послушничьем подряснике с широким монастырским ременным поясом и в высоком черном суконном колпачке"? (по произведению "Очарованный странник"). В ответе запишите существительное в И.п., ед. Ч.

Биология.

Выберите из списка уточнение положения клеточной теории, которое было внесено Р. Вирховым:

- Клетки образуются путем деления других клеток
- Все живые существа состоят из клеток
- Все клетки имеют сходное строение
- Клетка — это структурно-функциональная единица живого

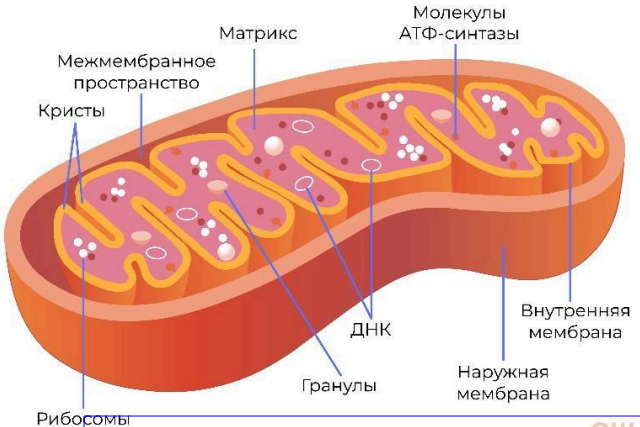
Выберите правильный ответ из вариантов, предложенных в списке.
Процесс обмена между участками гомологичных хромосом называется … .

- конъюгация
- кроссинговер

Выберите из списка фенотип растения томата с генотипом AaBB, если пурпурный стебель доминирует над зеленым, а рассеченные листья — над цельными.

- пурпурный стебель с цельными листьями
- зеленый стебель с рассеченными листьями
- пурпурный стебель с рассеченными листьями
- зеленый стебель с цельными листьями

Как называется органоид клетки, изображённый на рисунке?



1. Дизруптивный отбор
2. Стабилизирующий отбор
3. Движущий отбор

- Митохондрия
- Рибосома
- Аппарат Гольджи
- Лизосома

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

География.

На сколько лет хватит мировых запасов природного газа (по состоянию на 2022 г.), если известно, что величина разведанных запасов природного газа составляла 185 797 млрд м^3, а объём добычи — 3 249 млрд м^3.
Округлите полученное значение до целых. Ответ запишите в виде числа.

Выберите из списка экономически развитые страны:

- Финляндия
- Индия
- Китай
- Япония
- Великобритания
- Бразилия
- США
- Австрия

В каких из высказываний содержится информация об отрасли международной специализации?

- В последние десятилетия во всех развитых странах происходит снижение доли промышленности в ВВП.
- В последние десятилетия в России происходит рост добычи и экспорта алмазов; Россия относится к числу крупнейших в мире стран как по добыче, так и по экспорту алмазов.
- В 2017 г. по добыче и экспорту газа РФ входила в тройку мировых лидеров.
- В 2015 г. внешнеторговый оборот России составил 103,7% (в процентах к предыдущему году).

История.

Поводом к началу Первой мировой войны послужило …

- восстание сербских студентов под предводительством Гаврилы Принципа
- убийство посла России в Сербии Хартли
- убийство эрцгерцога Франца Фердинанда
- начало Второй Балканской войны

К событиям индустриализации относят:

- ликвидацию безработицы
- равное развитие легкой и тяжелой промышленностей
- ограниченное использование труда заключенных
- создание новых отраслей промышленности
- развитие социалистического соревнования

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Напишите год, когда произошла Верденская мясорубка (запишите только цифры).

Английский язык (1 подгруппа).

Choose the correct alternatives to complete the email.

Dear Aunt Karen,

I hope you are well. I *write/am writing* to let you know that I *recently took up/have recently taken up* tennis, and I'm really enjoying it. I *usually practise/am usually practising* at the local club twice a week with the help of a coach. I *am playing/have been playing* tennis for a few months now, and I have already noticed some progress. I have also been practising daily at home to get better faster. I *believe/am believing* that continuing this sport will help me stay active and healthy. Thank you for your support, and I hope you can see me playing in a match soon.

Best wishes,
Emily

Complete the text with these words. There are two extra words.

earn - experience - finding - hard - looking - part-time - undergraduate

My grandfather remembers the day he found his first job very clearly. It was many years ago, when he was just twenty years old. He was _____ for work in his small town, and he decided to visit the local factory. He had never worked there before, but he wanted to _____ some money to help his family. When he arrived, he talked to the manager and explained that he was willing to do any kind of work. Luckily, the manager gave him a _____ job, and my grandfather started working there the following day. He was nervous at first, but he worked _____ and learned quickly. This first job was very important for him because it helped him save money and gain _____ for his future.

Complete the second sentence so it means the same as the first, using the word given. Do not change the word given. Use between three and five words.

- My brother thinks that basketball is more exciting than tennis.
  AS
  My brother thinks that tennis _____ basketball.

- I saw this film last week. I am not going to watch it again.
  ALREADY
  I am not going to watch this film because I _____.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

- You don’t have all the necessary qualifications for that job.
  ENOUGH
  You are _____ for that job.

Английский язык (2 подгруппа).

Choose the correct alternatives to complete the dialogue.

Anna: Hi Mark, are you ready for the exam next week? I’m a bit worried about it.
Mark: Hi Anna. I think I will be okay if I *study/studied/will study* a lot this weekend. If I don’t review the lessons, I *might/would/had* forget some important information.
Anna: That’s true. Do you think you could help me if I don’t understand something?
Mark: Of course! If you *would need/will need/need* help, you can ask me. I might not be perfect, but I will try my best to explain.
Anna: Thanks! If I *had/will have/would have* more time, I would study even more, but I have other homework too.
Mark: Maybe we can study together. If we *work/will work/would work* as a team, we might do better on the exam.
Anna: That’s a good idea. Let’s meet after school and prepare together.

Complete the sentences with the prepositions given. There is one extra preposition.

at - from - in - of - on - out

1. I’m tired ____ doing my homework. I need a break.
2. Their new album is very different ____ what they’ve been playing before.
3. Do you know anyone good ____ English? I need help with this translation.
4. Let’s turn ____ the light. It’s getting dark.
5. I often work _____ at the gym to keep fit.

Complete the second sentence so that it means the same as the first, using the word given. Use no more than four words.

- I was hanging out at the mall when I got a brilliant idea of a present for my friend.
  WHILE
  I got a brilliant idea of a present for my friend _____ out at the mall.

- They ask all the visitors to avoid bringing food to the exhibition.
  ARE
  All the visitors _____ bringing food to the exhibition.

- The technician didn’t fix my computer yesterday.
  HAVE
  I didn't _____ yesterday

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

Обществознание.

К формам рационального познания относят.

- понятие
- пересказ
- копирование
- суждение
- восприятие
- ощущение
- умозаключение

Студент Пётр Иванов готовится к сдаче экзамена. Выберите из предложенного перечня ситуации, в которых он выступает как субъект познавательной деятельности:

- выбрал учебные пособия для подготовки
- сильно волновался в ночь перед экзаменом
- чтобы снять стресс, слушал накануне экзамена лёгкую инструментальную музыку
- подготовил краткие конспекты по основным вопросам
- с одногруппниками вслух проговорил ключевые положения каждого ответа

Сопоставьте потребности человека с примером:

A. физиологические потребности
B. потребность в безопасности
C. социальные потребности
D. духовные потребности
E. престижные потребности

1. уверенность в завтрашнем дне
2. потребность в творчестве, самовыражении
3. потребность в воспроизводстве рода, пище, одежде, жилище, отдыхе
4. потребность в общении, внимании к себе
5. потребность в уважении и признании со стороны других, в достижении высокого социального статуса

Информатика.

Сообщение на русском языке было первоначально записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 880 бит. Какова длина сообщения в символах?

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

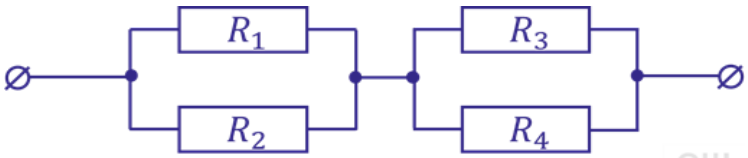
Пусть M = {а, б, в}, P = {а, б, г, д, и}, K = {г, д, и, б}. Какое будет пересечение множеств M и K.

- {а, б, в, г, д, и}
- {б}
- {в, г, д, и}
- {г, д, и}
- {а, б, в}

Сколько строк будет в таблице истинности, построенной для следующего выражения: НЕ(x) ∨ y ∨ НЕ(z) ?

Физика.

К участку цепи АВ приложено напряжение UAB=27,8 В. Какой ток протекает через каждый резистор, если R1=10 Ом, R2=30 Ом, R3=8 Ом и R4=32 Ом.



Посёлок находится на расстоянии L от дома лодочника ниже по течению реки. В стоячей воде лодочник мог бы добраться до посёлка за 3 минуты. Но так как ему помогает течение, он добирается до посёлка за 2 минуты. За какое время лодочник сможет вернуться на лодке из посёлка домой? Считайте, что река абсолютно прямая и лодка всегда движется параллельно берегу.

Растянутая пружина совершила работу 0,9 Дж во время подъёма груза. После чего её растяжение уменьшилось до 2 см. Насколько была растянута пружина в начальный момент времени, если её жёсткость равна 150 Н/м?

Химия.

Укажите название соединения, продуктами гидролиза которого могут быть многоатомный спирт и предельная высшая карбоновая кислота:

- Дипальмитат глицерина
- Метилметакрилат
- Этиловый эфир масляной кислоты
- Диолеат этиленгликоля
- Дипропионат этиленгликоля

Осуществите цепочку превращений веществ: составьте соответствующие молекулярные уравнения реакций, укажите названия веществ X и Y.

бромэтан → X → 2-хлорбутан → Y → бутанол-2 → кетон

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54

В лаборатории перепутались три пробирки с растворами веществ. Среди них оказались ацетальдегид, муравьиная кислота и уксусная кислота. Какие два реактива позволят различить эти соединения? Назовите эти реактивы и опишите качественные признаки соответствующих реакций взаимодействия с определяемыми веществами.

Поль Сабатье – французский химик, который внёс значительный вклад в развитие органической химии. Сабатье сумел превратить гидрирование в универсальный метод, что позволило значительно расширить возможности применения этого процесса в промышленности и научных исследованиях. В лаборатории учёного при неполном гидрировании бутина-1 получили алкен, который обесцветил бромную воду массой 190 г с массовой долей брома 5%. Рассчитайте массу исходного алкина. Рассчитайте массовую долю (%) углерода в продукте второй реакции. Все ответы (как промежуточные, так и итоговые) округлите до сотых.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ЧУ ДО "ОНЛАЙН-ШКОЛА №1", Сорокин Егор Александрович, ДИРЕКТОР Сертификат 02FBCC960045B35D8D466162F3BB5F4A54