

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом ректора

ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

«27» 10 2023г. № 80

ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ
дополнительная общеразвивающая программа

«Комплексная программа подготовительных курсов»

Трудоемкость: 432 ч

Форма обучения: очная

Принято на Ученом совете
ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

«27» 10 2023 г.

протокол № 3

Алчевск, 2023

Программа дополнительного образования детей и взрослых: дополнительная общеразвивающая программа «Комплексная программа подготовительных курсов» утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ ВО «ДонГТУ» протокол № 3 от «27» 10 2023 г.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Специалист 2 категории
учебно-методического центра

Е.Р. Малюта

Старший преподаватель кафедры
высшей математики

Н.А. Белоцкая

Преподаватель кафедры языковой
подготовки специалистов

Д.С. Катрецькая

Старший преподаватель кафедры
языковой подготовки специалистов

И.Н. Самойленко

Аспирант кафедры
электроники и радиофизики

Е.Р. Малюта

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор

А.В. Кунченко

Начальник учебно-методического
центра

О.А. Коваленко

Начальник учебного центра

Р.В. Белозерцев

Содержание

Пояснительная записка	4
1 Общая характеристика программы.....	5
1.1 Содержание, цель и задачи Программы	5
1.2 Планируемые результаты освоения программы	5
1.3 Категория слушателей.....	5
1.4 Трудоемкость обучения	5
1.5 Срок обучения.....	5
1.6. Форма обучения.....	5
2 Содержание программы.....	6
2.1 Структура программы	6
3 Условия реализации программы.....	6
3.1 Материально-технические условия	6
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение	6
3.3 Кадровые условия.....	7
4 Оценка качества освоения программы.....	7
5 Рабочая программа	8
5.1 Рабочая программа дисциплины «Математика»	8
5.2 Рабочая программа дисциплины «Физика»	23
5.3 Рабочая программа дисциплины «Русский язык».....	35

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования детей и взрослых: дополнительная общеразвивающая программа «Комплексная программа подготовительных курсов» (далее – Программа, подготовительные курсы) реализуется в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донбасский государственный технический университет» (далее – Университет) в рамках дополнительного образования детей и взрослых, в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности (регистрационный номер № Л035-00115-77/00654200 от 10 мая 2023).

Программа реализуется в соответствии с

– Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

– Постановлением Правительства РФ от 15.09.2020 г. № 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Правилами приема в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донбасский государственный технический университет» на обучение по образовательным программам высшего образования, утвержденные приказом врио ректора ФГБОУ ВО «ДонГТУ» от 27.10.2023 №82;

– Уставом Университета;

– иными локальными нормативными актами Университета.

1 Общая характеристика программы

1.1 Содержание, цель и задачи Программы

Программа предназначена для обучающихся 11 классов и окончивших ранее общеобразовательные учреждения, планирующих дальнейшее обучение на уровне высшего образования.

Целью Программы является обеспечение гибкой системы подготовки разных категорий слушателей к успешной сдаче вступительных испытаний и единого государственного экзамена в образовательные учреждения высшего образования.

Поставленная в Программе цель реализуется путем решения следующих организационных, дидактических и воспитательных задач:

- повторение, обобщение и систематизация знаний, полученных в курсе среднего общего образования;
- изучение разделов дисциплин, вызывающих затруднения у обучающихся;
- углубление содержания дисциплин, изученных на базовом уровне;
- профессиональная ориентация школьников и формирование мотивации к профильному обучению;
- подготовка обучающихся к поступлению в образовательные организации высшего образования.

Содержание Программы построено по модульному принципу и включает в себя три самостоятельных дисциплины, определяющих направленность обучения: математика, физика, русский язык.

Обучение по направленностям (дисциплинам) «Математика» и «Физика» решает задачи как повторения и углубления предметного содержания, так и формирования общих способностей и развития познавательных процессов, необходимых для изучения дисциплин математического, технического профиля.

Обучение по направленности (дисциплине) «Русский язык» предусмотрено в Программе с целью подготовки обучающихся к вступительным испытаниям по единому государственному экзамену.

Содержание дисциплин представлено в соответствующих рабочих программах, являющихся частью образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения программы

Программа обеспечивает качественное обучение, систематизацию полученных в школе знаний, формирование системного подхода к дисциплине и учебе в целом, развивает логическое мышление, умение выявлять причинно-следственные связи.

1.3 Категория слушателей

К освоению Программы допускаются лица без требования к образовательному уровню.

1.4 Трудоемкость обучения

Трудоемкость программы составляет 432 часа за весь период обучения и включает лекционную, практическую и самостоятельную работу слушателя.

1.5 Срок обучения.

Срок обучения – 6 месяцев.

1.6. Форма обучения.

Очная.

1.7. Организация учебного процесса.

Период обучения: начало занятий по мере комплектования групп.

Недельная нагрузка: 12 академических часов.

2 Содержание программы

2.1 Структура программы

№ п/п.	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час	Аудиторная нагрузка			Самостоятельная работа
			всего, час	лекции и практические занятия	контроль	
1	Математика	144	96	82	14	48
2	Физика	144	96	82	14	48
3	Русский язык	144	96	86	10	48
	ИТОГО	432	288	250	38	144

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-технические условия

Материально-техническая база Университета является собственностью Российской Федерации в лице Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Федерального агентства по управлению государственным имуществом, которая находится в оперативном управлении ФГБОУ ВО «ДонГТУ» и включает в себя землю, здания, сооружения, коммуникации, оборудование.

Состояние всех помещений Университета отвечает санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности. Помещения повышенной опасности (лаборатории, мастерские, компьютерные классы) оборудованы согласно нормам охраны труда.

Обеспеченность специализированными учебными помещениями:

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
главный корпус, ауд.201 (52 м ²) – киноаудитория; посадочных мест – 31	лекции и практические занятия	Персональный компьютер Pentium IV, проектор view sonic, экран
главный корпус, ауд.205 компьютерный класс	лекции и практические занятия	Компьютеры на базе Intel Celeron 1.6, Базовое программное обеспечение
главный корпус, ауд. 423 (50,7 м ²) – Лаборатория физических измерений	лекции и практические занятия	Раздаточный материал, стенды, плакаты

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Образовательный процесс обеспечен источниками учебной информации по всем темам программы. При проведении учебных занятий, организации самостоятельной работы слушателей наряду с централизованно изданной учебной литературой широко используются учебные пособия, методические указания, программные средства обучения и контроля знаний слушателей, разработанные преподавателями Университета. Кроме того, используются учебно-методические материалы, разработанные и изданные в Университете.

Библиотечно-информационное обеспечение учебного процесса осуществляется научной библиотекой ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Фонд библиотеки – это универсальное собрание документов, в состав которого входят книги, брошюры, периодические информационные и реферативные издания (более 800 наименований), нормативно-техническая литература и документация, диссертации, авторефераты диссертаций, неопубликованные документы, насчитывающий свыше 850 тыс. экземпляров изданий, отчеты НИСа (более 6 тыс.).

Библиотека имеет 6 отделов: обслуживания читателей, комплектования документов, научной обработки документов и организации каталогов, информационно-библиографический, книгохранения, информационных технологий и компьютерного обеспечения.

К услугам пользователей – 7 абонементов и 6 специализированных читальных залов на 547 посадочных мест: гуманитарной, экономической, научной и художественной литературы, нормативно-технической литературы и документации, зал электронных документов и абонемент учебной литературы.

С 2005 г. в библиотеке функционирует автоматизированная библиотечная система UNILIB – лицензионное программное обеспечение с модулями, которое поддерживает традиционные библиотечные технологии и ориентировано на дальнейшее развитие информационных технологий.

С 2010 г. Университетом предоставлена возможность пользования электронным каталогом библиотеки через Интернет, а с 2011 года в читальных залах библиотеки для студентов была открыта бесплатная зона Wi-Fi.

Библиотека стала инициатором создания университетского репозитория – eiRDonSTU – Электронного архива научных публикаций ученых ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

Большим спросом пользуются созданные на сайте библиотеки (в 2013 г.) для обслуживания отдаленных пользователей услуги: «Виртуальная справочная служба» и ЭДД – электронная доставка документов.

3.3 Кадровые условия

Численность и имеющееся образование кадрового состава программы обеспечивают качественное осуществление образовательной деятельности по дополнительной профессиональной программе и соответствуют требованиям, установленным законодательством об образовании (вопросы, относящиеся к педагогическим работникам организаций, осуществляющих образовательную деятельность, регламентируются главой 5 Закона «Об образовании»).

4 Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы проводится по всем изученным дисциплинам в форме, определяемой преподавателем самостоятельно.

К оценке качества допускаются лица, завершившие теоретическое обучение по дополнительной общеразвивающей программе.

Лицам, освоившим содержание программы и успешно прошедшим контроль, выдается документ об успешном окончании дополнительной общеразвивающей программы. Лицам, не завершившим освоение содержания программы или не прошедшим итоговую аттестацию, по их желанию может выдаваться справка об обучении.

5 Рабочая программа

5.1 Рабочая программа дисциплины «Математика»

Знания и умения, приобретаемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель

должен знать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

должен уметь:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей;

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Алгебра

Тема 1. Преобразование арифметических и алгебраических выражений

Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Обыкновенные дроби. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл. Проценты, пропорции. Числовые и буквенные выражения. Равенство и тождество. Формулы сокращенного умножения. Свойства степеней и действия с арифметическими корнями. Степень с рациональным показателем. Арифметический корень. Тождество. Действия над арифметическими корнями. Выделение полного квадрата в подкоренных выражениях. Освобождение от иррациональности в знаменателе. Упрощение иррациональных алгебраических выражений и выражений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

Тема 2. Рациональные уравнения

Равенство, тождество, уравнение. Корень уравнения. Равносильные уравнения и неравносильные преобразования при решении уравнений. Расширение и сужение области допустимых значений уравнения. Линейные уравнения. Уравнения с параметром. Квадратные уравнения. Дискриминант. Формула для решения квадратных уравнений. Теоремы Виета, прямая и обратная. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Биквадратные уравнения. Рациональные уравнения. Многочлен с одной переменной. Корень многочлена, теорема Безу, разложение многочлена на множители. Рациональные уравнения и их решение

Тема 3. Текстовые задачи

Схема решения текстовых задач. Задачи, связанные с понятием «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на движение, работу и производительность труда. Задачи на процентный прирост и вычисление сложных процентов.

Тема 4. Алгебраические уравнения и системы уравнений

Иррациональные уравнения, область допустимых значений. Уравнения с параметром и уравнения с модулем. Системы уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Определенные и неопределенные системы уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения. Линейные системы с параметром. Различные системы уравнений (рациональные и иррациональные). Системы уравнений с параметром.

Тема 5. Рациональные неравенства

Числовые неравенства, их свойства. Неравенства с одной переменной, равносильные преобразования неравенств. Решение квадратных неравенств, рациональных неравенств. Метод интервалов. Системы рациональных неравенств. Равносильные преобразования систем. Совокупность систем неравенств. Неравенства с параметром.

Тема 6. Алгебраические неравенства

Иррациональные неравенства и их системы. Область допустимых значений. Неравенства, содержащие знак модуля, и их системы. Схемы решения. Равносильные

преобразования неравенств и систем неравенств, неравенства с параметром.

Тема 7. Функция

Исследование функций (область определения, область значений, монотонность, периодичность, четность и нечетность, наибольшее и наименьшее значения функций, график). Линейная функция, ее свойства и график. Квадратичная функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график.

Тема 8. Тригонометрические функции

Понятие угла и дуги, их градусная и радианная меры. Определение тригонометрических функций числового аргумента: синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Промежутки сохранения знака для тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических выражений без таблиц. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основное тригонометрическое тождество. Четность, нечетность. Периодичность. Формулы сложения. Формулы приведения. Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратно. Определение обратных тригонометрических функций: арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Нахождение тригонометрических функций от обратных тригонометрических функций.

Тема 9. Тригонометрические уравнения и неравенства

Решение простейших тригонометрических уравнений. Основные типы тригонометрических уравнений и методы их решения: метод дополнительного угла; замена переменной в уравнениях; понижение степени уравнения переходом к кратным углам; однородные тригонометрические уравнения; выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. Тригонометрические неравенства.

Тема 10. Преобразование логарифмических и показательных выражений

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмы, десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмы произведения, частного, степени и корня. Основное логарифмическое тождество. Переход к новому основанию. Потенцирование. Преобразование показательных выражений. Преобразование смешанных выражений.

Тема 11. Логарифмические и показательные уравнения

Показательные уравнения, логарифмические уравнения. Простейшее уравнение. Приемы сведения уравнения к простейшему. Смешанные уравнения и уравнения с параметром.

Тема 12. Логарифмические и показательные неравенства и системы уравнений

Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Смешанные неравенства. Логарифмические и показательные системы уравнений. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром.

Тема 13. Числовые последовательности

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы первых n членов. Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы первых n членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 14. Функции и их графики

Понятие числовой функции, способы задания, область определения, область значений функции. График функции. Общие свойства функции: промежутки знакопостоянства, монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Понятие обратной функции. Графики прямой и обратной функции. Элементарные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат, преобразования, связанные с наличием знака модуля у аргумента или функции.

Тема 15. Исследование функций

Правила вычисления производных: производные суммы, разности, произведения и частного двух функций. Таблица производных. Производная сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Максимумы и минимумы (экстремумы) функции, промежутки возрастания и убывания. Общая схема построения графиков функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Применение производной для решения задач.

Тема 15. Первообразная

Первообразная. Таблица первообразных. Связь между интегралом и первообразной. Формула Ньютона-Лейбница. Использование интеграла для вычисления площадей плоских фигур.

Раздел 2. Математический анализ

Тема 13. Функции и их графики

Понятие числовой функции, способы задания, область определения, область значений функции. График функции. Общие свойства функции: промежутки знакопостоянства, монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Понятие обратной функции. Графики прямой и обратной функции. Элементарные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат, преобразования, связанные с наличием знака модуля у аргумента или функции.

Тема 14. Исследование функций

Уравнение касательной к графику функции. Правила вычисления производных: производные суммы, разности, произведения и частного двух функций. Таблица производных. Производная сложной функции. Максимумы и минимумы (экстремумы) функции, промежутки возрастания и убывания. Общая схема построения графиков функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Применение производной для решения задач.

Раздел 3. Теория вероятности

Тема 15. Элементы комбинаторики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Тема 16. Элементарные и сложные события.

Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Теорема произведения вероятностей. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Раздел 4. Геометрия

Тема 17. Планиметрия. Основные понятия

Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикуляр и наклонная. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Признаки параллельности прямых. Теорема Фалеса. Свойство средней линии треугольника. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Правильный треугольник. Равнобедренный треугольник и его свойства. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Сумма величин внутренних углов треугольника и выпуклого многоугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства углов с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Прямоугольный треугольник и метрические соотношения в нем. Катет и гипотенуза. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Окружность, круг.

Тема 18. Планиметрия. Различные геометрические фигуры на плоскости

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление

биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника, через радиус вписанной и описанной окружностей. Четырехугольники. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, трапеции. Формулы площади четырехугольника. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Длина окружности, число пи. Площадь круга, площадь сектора.

Тема 19. Координаты и векторы

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Тема 20. Стереометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, двух плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Признаки параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Многогранники. Призма, виды призм: прямая и правильная призмы, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Площадь поверхности и объем призмы, параллелепипеда и пирамиды. Тела вращения (цилиндр, конус и шар). Площадь поверхности и объем цилиндра, конуса, усеченного конуса. Сфера, шаровой сектор, шаровой сегмент. Площадь поверхности сферы, объем шара.

Раздел 5. Подготовка к итоговой аттестации

Особенности выполнения тестовых заданий. Психологический настрой. Способы выполнения тестовых заданий за минимальное время. Анализ действий. Самостоятельное решение полного варианта тестового задания. Анализ выполнения. Работа над ошибками. Индивидуальная коррекция ошибок.

Тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
Раздел 1. Алгебра		52
1	Тема 1. Преобразование арифметических и алгебраических выражений Натуральные числа. Простые и составные числа. НОД и НОК чисел. Целые, рациональные и действительные числа. Дроби. Обыкновенные и десятичные дроби. Периодические дроби. Операции над дробями. Числовые и буквенные выражения. Многочлены и арифметические действия над ними. Стандартный вид многочлена. Формулы сокращенного умножения. Упрощение выражений. Тождества. Рациональные выражения и действия над ними. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n-й степени. Свойства степеней с рациональным показателем.	8

2	<p>Тема 2. Рациональные уравнения Линейное уравнение и его решение. Система линейных уравнений и ее решение. Квадратное уравнение и его решение. Формула корней квадратного уравнения. Биквадратные уравнения, и их решение. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета. Система квадратных уравнений и ее решение. Рациональные уравнения и их решение</p>	4
3	<p>Тема 3. Текстовые задачи Схема решения текстовых задач. Задачи, связанные с понятием «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на движение, работу и производительность труда. Задачи на процентный прирост и вычисление сложных процентов.</p>	2
4	<p>Тема 4. Алгебраические уравнения и системы уравнений Иррациональные уравнения, область допустимых значений. Уравнения с параметром и уравнения с модулем. Системы уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Определенные и неопределенные системы уравнений. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения. Линейные системы с параметром. Различные системы уравнений (рациональные и иррациональные). Системы уравнений с параметром.</p>	4
5	<p>Тема 5. Рациональные неравенства Числовые неравенства, их свойства. Неравенства с одной переменной, равносильные преобразования неравенств. Решение квадратных неравенств, рациональных неравенств. Метод интервалов. Системы рациональных неравенств. Равносильные преобразования систем. Совокупность систем неравенств. Неравенства с параметром.</p>	4
6	<p>Тема 6. Алгебраические неравенства Иррациональные неравенства и их системы. Неравенства, содержащие знак модуля, и их системы. Схемы решения. Равносильные преобразования неравенств и систем неравенств. Неравенства с параметром.</p>	4
7	<p>Тема 7. Функция Исследование функций (область определения, область значений, монотонность, периодичность, четность и нечетность, наибольшее и наименьшее значения функций, график). Линейная функция, ее свойства и график. Квадратичная функция, ее свойства и график. Степенная функция, ее свойства и график.</p>	2
8	<p>Тема 8. Тригонометрические функции Тригонометрические функции, их свойства и графики. Радианная и градусная мера угла. Формулы приведения. Основные тригонометрические тождества. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и вычитания аргументов. Формулы двойного угла и понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения тригонометрических функций в сумму. Тригонометрические выражения и их преобразования. Преобразование выражения $a\sin(x) + b\cos(x)$ с помощью вспомогательного аргумента. Обратные тригонометрические функции.</p>	6
9	<p>Тема 9. Тригонометрические уравнения и неравенства</p>	6

	Решение простейших тригонометрических уравнений. Основные типы тригонометрических уравнений и методы их решения: метод дополнительного угла; замена переменной в уравнениях; понижение степени уравнения переходом к кратным углам; однородные тригонометрические уравнения; выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. Тригонометрические неравенства.	
10	Тема 10. Преобразование логарифмических и показательных выражений Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмы, десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмы произведения, частного, степени и корня. Основное логарифмическое тождество. Переход к новому основанию. Потенцирование. Преобразование показательных выражений. Преобразование смешанных выражений. Логарифмирование и потенцирование выражений.	4
11	Тема 11. Логарифмические и показательные уравнения Показательные уравнения, логарифмические уравнения. Простейшее уравнение. Приемы сведения уравнения к простейшему. Смешанные уравнения и уравнения с параметром.	4
12	Тема 12. Логарифмические и показательные неравенства и системы уравнений Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Смешанные неравенства. Логарифмические и показательные системы уравнений. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром.	2
13	Тема 13. Числовые последовательности Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена и суммы первых n членов. Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена и суммы первых n членов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
Раздел 2. Математический анализ		12
14	Тема 14. Функции и их графики Понятие числовой функции, способы задания, область определения, область значений функции. График функции. Общие свойства функции: промежутки знакопостоянства, монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Понятие обратной функции. Графики прямой и обратной функции. Элементарные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат, преобразования, связанные с наличием знака модуля у аргумента или функции.	4
15	Тема 15. Исследование функций Правила вычисления производных: производные суммы, разности, произведения и частного двух функций. Таблица производных. Производная сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Максимумы и минимумы (экстремумы) функции, промежутки возрастания и убывания. Общая схема построения графиков функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Применение производной для решения задач.	4

16	Тема 16. Первообразная Первообразная. Таблица первообразных. Связь между интегралом и первообразной. Формула Ньютона-Лейбница. Использование интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	4
Раздел 3. Теория вероятности		4
17	Тема 17. Элементы комбинаторики Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	2
18	Тема 18. Элементарные и сложные события. Элементарные и сложные события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Теорема произведения вероятностей. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2
Раздел 4. Геометрия		68
19	Тема 19. Планиметрия. Основные понятия Прямая, луч, угол. Вертикальные и смежные углы. Треугольник. Биссектриса, медиана, высота. Теоремы о сумме внутренних углов, о внешнем угле треугольника. Равнобедренный, равносторонний треугольник. Признаки равенства треугольников. Средняя линия треугольника. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теоремы о пересечении медиан, биссектрис, высот треугольника. Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Теоремы синусов и косинусов.	12
20	Тема 20. Планиметрия. Различные геометрические фигуры на плоскости Свойство биссектрисы угла треугольника. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы для вычисления площади треугольника. Четырехугольники. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции. Формулы площади четырехугольника. Многоугольники. Выпуклые, правильные многоугольники. Вписанные и описанные многоугольники. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Окружность, длина окружности. Круг. Сектор, сегмент и их площадь. Площадь круга.	16
21	Тема 21. Координаты и векторы Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	16

	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод решения стереометрических задач.	
22	Тема 22. Стереометрия Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники. Призма. Наклонная и прямая призма. Формулы для вычисления площадей основания, боковой и полной поверхности. Параллелепипед. Куб. Формулы для вычисления площадей основания, боковой и полной поверхности. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Формулы для вычисления площадей основания, боковой и полной поверхности. Тела вращения. Цилиндр. Формулы для вычисления площадей основания, боковой и полной поверхности. Ко нус. Усеченный конус. Формулы для вычисления площадей основания, боковой и полной поверхности. Шар. Шаровой сегмент. Шаровой сектор. Формулы для вычисления площади поверхности. Объемы многогранников (призмы, пирамиды). Объемы тел вращения (конуса, цилиндра, шара). Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.	24
Раздел 5. Подготовка к итоговой аттестации		8

Примеры практических заданий

1. Найдите значение выражения $7^2 \cdot 3^7 : 21^2$

2. Найдите значение выражения $\sqrt{936^2 - 864^2}$

3. Найдите значение выражения $\frac{6\sin 116^\circ \cdot \cos 116^\circ}{\sin 232^\circ}$

4. Для определения эффективной температуры звезд используют закон Стефана-Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела P , измеряемая в ваттах, прямо пропорциональна площади его поверхности и четвертой степени температуры: $P = \sigma ST^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ - постоянная, площадь S измеряется в квадратных метрах, а температура T – в градусах Кельвина. Известно, что некоторая звезда имеет площадь $S = \frac{1}{72} \cdot 10^{21}$ кв. м, а излучаемая ею мощность P равна $1,026 \cdot 10^{27}$ Вт.

Определите температуру этой звезды. Ответ выразите в градусах Кельвина.

5. Найдите корень уравнения $\frac{x+84}{x-6} = -4$.

6. Решите уравнение: $-x = \frac{4x-3}{x-6}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

7. Решите уравнение: $\sqrt{-56+15x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

8. Найдите решение уравнения $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-7} = 216^x$

9. Найдите корень уравнения $\log_4(-3+x) = 3$.

10. Решите уравнение. $\cos \frac{2\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе запишите наименьший

положительный корень.

11. Из пункта В в пункт В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 16 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 96 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Если известно, что она меньше на 60 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

12. Баржа в 10.00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от пункта А. Пробыв в пункте В 4 часа, баржа отправилась назад и вернулась обратно в пункт А в 18.00. Определите (в км/ч) собственную скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 8 км/ч.

13. Найдите корень уравнения $\sqrt{2x+31} = 9$.

14. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них $\sqrt{50-x} = 7$.

15. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них $\sqrt{2-x} = x$.

16. Найдите корень уравнения $\frac{6}{7}x = 12\frac{6}{7}$.

17. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них $x = \frac{-3x-16}{x-13}$.

18. Найдите корень уравнения $5^{5-x} = 25$.

19. Найдите корень уравнения $\log_2(7+x) = 3$.

20. Решите уравнение. $\cos \frac{\pi(4x-3)}{3} = \frac{1}{2}$. В ответе запишите наименьший

положительный корень.

21. а) Решите уравнение $2\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}\operatorname{tg}x$

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$

22. Найдите корень уравнения $\log_3(1+x) = 2$.

23. Найдите корень уравнения $\frac{1}{6}^{-4-x} = 6$.

24. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них $\sqrt{-6-7x} = -x$.

25. Найдите корень уравнения $-\frac{3}{4}x = -2\frac{1}{4}$.

26. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 6x^2 + 17$ на отрезке $[-1; 1]$

27. Найдите наименьшее значение функции $y = 28\operatorname{tg}x - 28x - 7\pi + 7$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$

28. Найдите точку минимума функции $y = (x + 8)e^{x-8}$

29. Найдите наименьшее значение функции $y = 5x - \ln(x + 8)^5$ на отрезке $[-7, 5; 0]$

30. а) Решите уравнение $\cos(\pi + x) + \sin \frac{\pi + x}{2} = 1$

б) Найдите все корни, принадлежащие промежутку $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$

31. Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

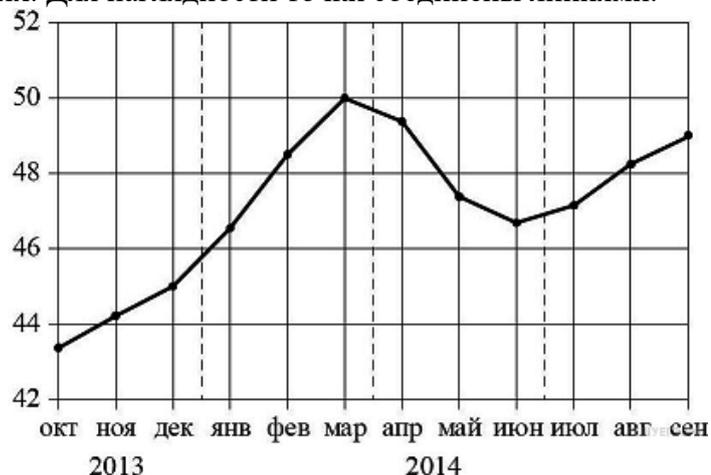
Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
A	110	2,2
B	140	2,8
B	160	3,2

32. Илья и Слава выполняют одинаковый тест. Илья отвечает за час на 16 вопросов текста, а Слава — на 20. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Илья закончил свой тест позже Славы на 33 минуты. Сколько вопросов содержит тест?

33. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 7, но не дойдя до отметки 1.

34. В городе 48% взрослого населения – мужчины. Пенсионеры составляют 12,6% взрослого населения, причём доля пенсионеров среди женщин равна 15%. Для социологического опроса выбран случайным образом мужчина, проживающий в этом городе. Найдите вероятность события «выбранный мужчина является пенсионером».

35. На рисунке точками изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО

- А) октябрь–декабрь 2013 г.
 Б) январь–март 2014 г.
 В) апрель–июнь 2014 г.
 Г) июль–сентябрь 2014 г.

- 1) курс евро падал
 2) курс евро медленно рос
 3) после падения курс евро начал расти
 4) курс евро достиг максимума

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

36. Известно, что спектр ртутной лампы — линейчатый. Выберите утверждения, которые следуют из этого факта.

- 1) У любой ртутной лампы линейчатый спектр.
 2) Любая лампа с линейчатым спектром — ртутная.
 3) У любой нертутной лампы спектр не является линейчатым.
 4) Если спектр лампы линейчатый то она может быть ртутной.

37. Трёхзначное число при делении на 10 даёт в остатке 3. Если последнюю цифру числа перенести в начало его записи, то полученное число будет на 72 больше первоначального. Найдите исходное число.

38. Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в седьмом подъезде в квартире № 462, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом семиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На каждом этаже число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

39. В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

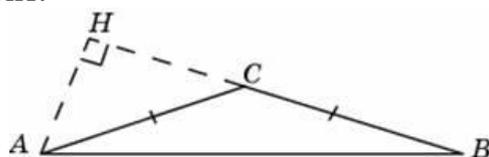
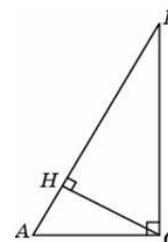
- каждый январь долг увеличивается на % по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплачивать одним платежом часть долга.

Если ежегодно выплачивать по 58 564 рублей, то кредит будет полностью погашен за 4 года, а если ежегодно выплачивать по 106 964 рублей, то кредит будет полностью погашен за 2 года. Найдите сумму кредита.

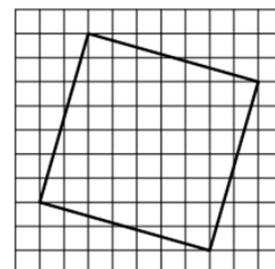
40. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = 11/14$, $AC = 10\sqrt{3}$. Найдите AB .

41. В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 60° , $AB = 2\sqrt{3}$. Найдите высоту CH .

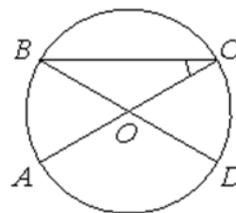
42. В треугольнике ABC $AC = BC = 2\sqrt{2}$, угол C равен 135° . Найдите высоту AH .



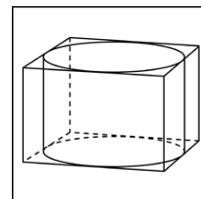
43. Найдите площадь квадрата, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



44. Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O. Угол AOD равен 114° . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.

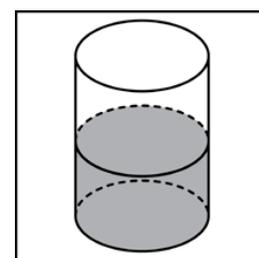


45. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1,5. Найдите объем параллелепипеда.

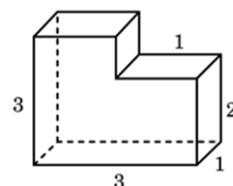


46. Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 32, её большая боковая сторона равна 9. Найдите радиус окружности.

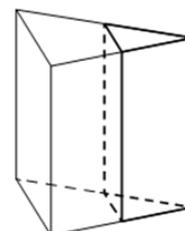
47. В цилиндрический сосуд налили 2800см^3 воды. Уровень жидкости оказался равным 16 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 13 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



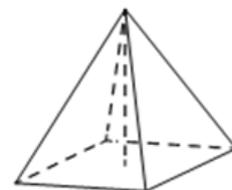
48. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



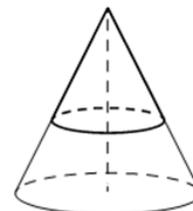
49. Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 37. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.



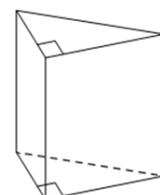
50. В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 3, боковое ребро равно 5. Найдите её объем.



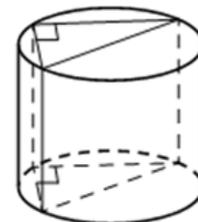
51. Площадь полной поверхности конуса равна 35. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту в отношении 3:2, считая от вершины конуса. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.



52. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 4 и 7, объем призмы равен 56. Найдите боковое ребро призмы.



53. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 10 и 9. Боковые рёбра призмы равны $2/\pi$. Найдите объём цилиндра, описанного около этой призмы.

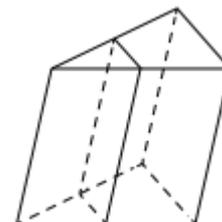


Фонд оценочных средств

1. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O. Угол BAC равен 32° . Найдите угол BOC. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

2. Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

3. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 2см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 5 раз меньше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____.

4. Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

5. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпала больше раз, чем орёл.

Ответ: _____.

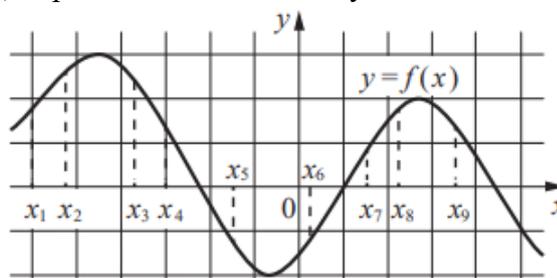
6. Найдите корень уравнения $\sqrt{25+3x} = 4$.

Ответ: _____.

7. Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

Ответ: _____.

8. На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y=f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: x_1, x_2, \dots, x_9 . Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.



Ответ: _____.

9. Емкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C = 3 \cdot 10^{-6}$ Ф. параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 5 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 9$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ (с), где $\alpha = 1,1$ - постоянная. Определите наибольшее

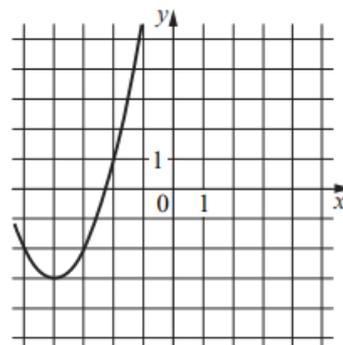
возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 33 секунд. Ответ дайте в киловольтах.

Ответ: _____.

10. Байдарка в 10.00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от пункта А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт А в 18.00. Определите (в км/ч) собственную скорость байдарки, если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

Ответ: _____.

11. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите значение $f(-12)$.



Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - 9\ln(x+11) + 7$ на отрезке $[-10, 5]$.

Ответ: _____.

13. а) Решите уравнение $2\sin^2\left(\frac{7\pi}{2} + x\right) = 5\sin x + 4$;

б) Найдите все корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{2\pi}{3}; \frac{19\pi}{6}\right]$.

14. В пирамиде $ABCD$ рёбра DA , DB и DC попарно перпендикулярны, а $AB = BC = AC = 5\sqrt{2}$.

а) Докажите, что $BD = CD$.

б) На рёбрах DA и DC отмечены точки M и N соответственно, причём $DM:MA = DN:NC = 2:3$. Найдите площадь сечения MNB .

15. Решите неравенство $\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$.

16. В июле 2025 года планируется взять кредит на десять лет в размере 800 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года (r – целое число);
- с февраля по июнь каждого года необходимо оплатить одним платежом часть долга;
- в июле 2026, 2027, 2028, 2029 и 2030 годов долг должен быть на какую-то одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- в июле 2030 года долг должен составить 200 тыс. рублей;
- в июле 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
- к июлю 2035 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 1480 тыс. рублей. Найдите r .

17. Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

Рекомендуемая литература

1. И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, А.В. Забелин и др. Под ред. И.В. Яценко. – М.: Экзамен, 2017. – 703 с. (Серия «ЕГЭ. Банк заданий»)
2. И.В. Яценко, С.А. Шестаков. Я сдам ЕГЭ! Математика. Модульный курс. Практика и диагностика. Профильный уровень. – М.: Просвещение, 2017. – 304 с.
3. Ю.В. Садовничий. – ЕГЭ 2018. Математика. Профильный уровень. Задачи с параметром - УЧПЕДГИЗ, 2018. – 126 с. (Серия «ЕГЭ. 100 баллов»)
4. И.В. Яценко. – ЕГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов - М.: Национальное образование, 2017. – 272 с. (ЕГЭ. ФИПИ – школе).

Интернет-ресурсы

1. Сайт дистанционного обучения ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://moodle.dstu.education/>
2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <http://library.dstu.education>
3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>
4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» <https://biblio.asu.edu.ru>

5.2 Рабочая программа дисциплины «Физика»

Знания и умения, приобретаемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель должен знать:

физические явления: механическое движение: равномерное, равноускоренное и вращательное движение с постоянной по модулю линейной скоростью; тепловое движение частиц вещества, переход вещества из одного агрегатного состояния в другое; электризация, электрические взаимодействия; электропроводность, сверхпроводимость, тепловое действие тока; магнитные взаимодействия; электролиз, электрические разряды в газах, ионизация, термоэлектронная эмиссия; электромагнитная индукция, самоиндукция; генерация электромагнитных волн, радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма-излучения; распространение, отражение и преломление света, дифракция и интерференция света, поглощение и дисперсия света; фотоэффект; радиоактивность, деление и синтез ядер;

смысл понятий: гравитационное поле; вещество; электрический заряд, точечный заряд, электромагнитное поле; проводник, диэлектрик; резистор, реостат, источник тока, сторонние силы; плазма, вакуум; световой луч, волновой фронт; ядерная модель атома, элементарные частицы;

смысл физических величин: путь, перемещение, скорость (средняя, мгновенная), ускорение, период вращения, частота вращения, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, период, амплитуда, частота, фаза, длина волны;

внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования; электрический заряд, напряженность электрического поля, потенциал электрического поля, электрическое напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость вещества, энергия электрического и магнитного полей; сила электрического тока, электрическое сопротивление, удельное электрическое сопротивление, электродвижущая сила; индукция магнитного поля, магнитный поток,

индуктивность; амплитудное и действующее значения силы тока и напряжения; показатель преломления, фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы; энергия связи ядра, энергетический выход ядерной реакции, период полураспада;

смысл физических законов и принципов: Архимеда, Паскаля, Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения механической энергии, сохранения импульса; первый закон термодинамики, газовые законы; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических и магнитных полей; закон Ома для однородного участка цепи, для полной цепи, Джоуля—Ленца; закон Ампера, электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца; закон прямолинейного распространения света, отражения и преломления света; принцип относительности, принцип постоянства скорости света, закон взаимосвязи массы и энергии; закон внешнего фотоэффекта; закон радиоактивного распада, правила смещения при радиоактивном распаде.

Должен уметь решать задачи:

на применение кинематических законов поступательного и вращательного движений, закона сложения скоростей, законов Архимеда, Ньютона, Гука, всемирного тяготения, сохранения импульса, механической энергии; на движение тел под действием силы тяжести, упругости, трения; на определение периода, частоты и фазы колебаний, периода колебаний математического и пружинного маятников, длины волны;

на расчет количества вещества, средней квадратичной скорости и средней кинетической энергии теплового движения молекул, параметров состояния (давления, объема, температуры) с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории и уравнения Клапейрона-Менделеева; на расчет работы, количества теплоты, изменения внутренней энергии идеального газа при изотермическом, изохорном, изобарном процессах с использованием первого закона термодинамики; на определение коэффициента полезного действия тепловых двигателей;

на применение закона сохранения заряда и закона Кулона; на расчет напряженности и потенциала электростатического поля; на применение принципа суперпозиции для напряженности и потенциала электростатического поля; на определение напряжения, работы электрического поля, энергии электростатического поля, связи напряжения и напряженности однородного электростатического поля, емкости конденсатора;

на расчет электрических цепей с использованием формулы для электрического сопротивления, закона Ома для однородного участка цепи и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения резисторов;

на применение закона Джоуля-Ленца; на определение коэффициента полезного действия источника тока;

на расчет индукции магнитного поля, силы Ампера, силы Лоренца; на применение принципа суперпозиции для магнитных полей; на расчет характеристик движения заряженной частицы, влетающей в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции;

на определение магнитного потока, пронизывающего контур; на применение правила Ленца; на определение величины электродвижущей силы индукции; на расчет электродвижущей силы, возникающей в прямолинейном проводнике, равномерно движущемся в магнитном поле с постоянной индукцией, энергии магнитного поля, электродвижущей силы самоиндукции и индуктивности катушки;

на определение периода, частоты и энергетических характеристик свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре; на расчет действующих значений напряжения и силы переменного тока;

на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью; на применение законов прямолинейного распространения света, законов отражения и преломления света, формулы линзы, увеличения линзы; на использование условий максимума и минимума интерференции, дифракции света;

на применение закона взаимосвязи массы и энергии;
на вычисление частоты и длины волны при переходе электрона в атоме из одного энергетического состояния в другое; на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей волны; на применение уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта;

на определение продуктов ядерных реакций; на расчет энергетического выхода ядерных реакций; на применение закона радиоактивного распада и правил смещения при распадах.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Механика

Тема 1. Кинематика материальной точки

Теория. Механическое движение и его относительность. Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. График равномерного прямолинейного движения. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение тел. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Одномерное движение в поле силы тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Баллистическое движение в атмосфере. Кинематика периодического движения. Колебательное движение материальной точки.

Практика. Решение тематических задач.

Тема 2. Динамика материальной точки

Теория. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Условие равновесия тела для поступательного движения. Устойчивость твердых тел.

Практика. Решение тематических задач.

Тема 3. Статика

Теория. Условие равновесия не вращающихся тел. момент силы. Правило моментов. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Устойчивость тел, виды равновесия.

Практика. Решение тематических задач.

Тема 4. Законы сохранения в механике

Теория. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Условие равновесия тела для вращательного движения. Устойчивость твердых тел и конструкций. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое столкновение. Абсолютно упругое столкновение.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 2. Молекулярная физика и тепловые явления

Тема 5. Молекулярная физика и тепловые явления

Теория. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 3. Основы термодинамики

Тема 6. Основы термодинамики

Теория. Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики

для изопрцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 4. Электрическое поле

Тема 7. Электростатика

Теория. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов.

Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника. Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

Практика. Решение тематических задач.

Тема 8. Законы постоянного тока

Теория. Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участок цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Передача мощности электрического тока от источников к потребителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Законы электролиза Фарадея. Применения электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Лампа-диод. Электронно-лучевая трубка. Свойства электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Зависимость сопротивления полупроводника от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n- переход, его свойства, полупроводниковый диод, транзистор.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 5. Магнитное поле

Тема 9. Магнитное поле

Теория. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 6. Колебания и волны

Тема 10. Колебания и волны

Теория. Свободные механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Энергетическое описание гармонических колебаний. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Механические волны. Звуковые волны. Интерференция и дифракция механических волн. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования

тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник – составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор.

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 7. Оптика

Тема 11. Оптика

Теория. Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Дисперсия света. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 8. Квантовая и ядерная физика

Тема 12. Основы специальной теории относительности

Теория. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Энергия покоя свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы.

Практика. Решение тематических задач.

Тема 13. Квантовая физика

Теория. Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Лазеры.

Практика. Решение тематических задач.

Тема 14. Атомная и ядерная физика

Теория. Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Практика. Решение тематических задач.

Раздел 9. Подготовка к итоговой аттестации

Практика. Особенности выполнения тестовых заданий. Психологический настрой. Способы выполнения тестовых заданий за минимальное время. Анализ действий. Самостоятельное решение полного варианта тестового задания. Анализ выполнения. Работа над ошибками.

Тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
Раздел 1. Механика		20
1	Тема 1. Кинематика материальной точки Равномерное прямолинейное движение. Равномерное криволинейное движение. Движение материальной точки по	6

	окружности. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел по вертикали. Равноускоренное криволинейное движение. Свободное падение тел, брошенных под углом к горизонту. Сложение скоростей. Сложение перемещений.	
2	Тема 2. Динамика материальной точки Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их спутников. Упругие деформации. Закон Гука. Взаимодействие шероховатых тел. Сила трения покоя. Сила трения скольжения.	6
3	Тема 3. Статика Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твердого тела в инерциальных системах отсчета. Давление в покоящейся жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	4
4	Тема 4. Законы сохранения в механике Импульс тела. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса системы тел в инерциальных системах отсчета. Механическая работа и механическая мощность. Механическая энергия. Закон изменения и сохранения полной механической энергии.	4
Раздел 2. Молекулярная физика и тепловые явления		12
5	Тема 5. Молекулярная физика и тепловые явления Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы. Графическое представление изопроцессов. Графическая интерпретация параметров идеального газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение.	12
Раздел 3. Основы термодинамики		10
6	Тема 6. Основы термодинамики Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Коэффициент полезного действия тепловых машин.	10
Раздел 4. Электрическое поле		12
7	Тема 7. Электростатика Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.	6
8	Тема 8. Законы постоянного тока Условия существования электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Напряжение. Закон Ома для	6

	участка цепи. Источники тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Расчет электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Мощность источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность.	
Раздел 5. Магнитное поле		6
9	Тема 9. Магнитное поле Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца. Движение прямолинейного проводника в однородном магнитном поле. Индуктивность проводника. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.	6
Раздел 6. Колебания и волны		8
10	Тема 10. Колебания и волны Свободные механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Энергетическое описание гармонических колебаний. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Механические волны. Звуковые волны. Интерференция и дифракция механических волн. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Энергетические превращения в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитный резонанс. Переменный ток. Трансформаторы. Электромагнитные волны, их свойства и применение.	8
Раздел 7. Оптика		8
11	Тема 11. Оптика Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Построение изображений в линзах. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.	8
Раздел 8. Квантовая и ядерная физика		12
12	Тема 12. Основы специальной теории относительности Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Энергия покоя свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы.	2
13	Тема 13. Квантовая физика Фотоны. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света. Давление света на различные поверхности.	4
14	Тема 14. Атомная и ядерная физика Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов атомами. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра.	6

Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.	
Раздел 9. Подготовка к итоговой аттестации	8

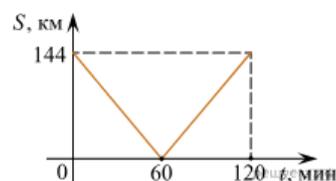
Примеры практических заданий

1. Автомобиль и велосипедист равномерно движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно 10 м/с и 5 м/с. Расстояние между ними в начальный момент времени было 300 м. Графически и аналитически определить место и время их встречи.

2. Первую треть пути поезд проходит со скоростью 36 км/ч; вторую треть – со скоростью 27 км/ч и последний участок пути – со скоростью 72 км/ч. Определить среднюю скорость движения поезда.

3. Движение материальной точки задано уравнением $x = 4t - 0,05t^2$. Определить момент времени, в который скорость точки равна нулю. Найти координаты и ускорение в этот момент. Построить графики координаты, пути, скорости и ускорения этого движения.

4. Из двух городов навстречу друг другу с постоянной скоростью движутся два автомобиля. На графике показано изменение расстояния между автомобилями с течением времени. Каков модуль скорости первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем? Ответ приведите в метрах в секунду.



5. Два бруска, массы которых 0,3 кг и 0,4 кг, связаны невесомой нитью и лежат на горизонтальной поверхности. Первый груз тянут горизонтально направленной силой 1,4 Н. Определить ускорение, с которым бруски, и натяжение нити. Трением пренебречь. Изменится ли натяжение нити, если ту же силу приложить ко второму телу?

6. Можно ли отпустить с крыши предмет массой 5 кг с помощью веревки, прочность на разрыв которой $F = 40$ Н так, чтобы веревка не оборвалась?

7. Шарик массой 0,2 кг, подвешенный на нити длиной 20 см, равномерно вращается в вертикальной плоскости. Нить выдерживает максимальное натяжение $F = 12,2$ Н. При какой частоте вращения нить оборвется?

8. Тело состоит из двух частей, масса которых одинакова. Плотность первой части $1,5$ г/см³, плотность второй части $3,5$ г/см³. Чему равна средняя плотность этого тела?

9. На горизонтальном участке пути $s = 2$ км скорость электропоезда возросла от $U_1 = 54$ км/ч до $U_2 = 72$ км/ч. Определить выполненную при этом работу и среднюю мощность, развиваемую двигателями электровоза на этом пути, если масса поезда $M = 8 \cdot 10^6$ кг, коэффициент трения 0,005.

10. Подъемный кран должен в течение 8 часов поднять 3000 тонн строительных материалов на высоту 12 метров. Определите мощность двигателя крана, если коэффициент полезного действия мотора равен 60%.

11. Пружина детского пистолета имеет в свободном состоянии длину 15 см. Жёсткость пружины 10^3 Н/м. Какова максимальная высота подъёма шарика массой 10 г, если им зарядить пистолет, сжав пружину до 5 см? Пистолет расположен вертикально.

12. Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх. В начальный момент его энергия равна 200 Дж. На какую максимальную высоту поднимется камень? (Ответ дайте в метрах.) Соппротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с².

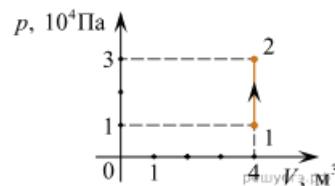
13. Полый стальной шар массой 8 кг плавает на поверхности озера. Объем шара равен 16 дм³. Чему равна сила Архимеда, действующая на шар. Ответ дайте в ньютонах.

14. Сколько молекул водорода содержится в объеме 1 м³ при нормальных условиях? Какова масса одной молекулы водорода?

15. Сосуд объёмом 10 л содержит 10 г азота и 10 г водорода. Каково давление смеси газов при $T = 300 \text{ K}$?

16. Газ занимает объём 2 л и находится под давлением $5 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Вычислить суммарную кинетическую энергию поступательного движения его молекул.

17. На рисунке изображено изменение состояния постоянной массы разреженного аргона. Температура газа в состоянии 1 равна 27°C . Какая температура соответствует состоянию 2? Ответ выразите в Кельвинах.



18. Кусок льда массой $m = 2 \text{ кг}$ при температуре -20°C нагрели, сообщив ему количество теплоты $Q = 10^6 \text{ Дж}$. Определить температуру вещества после нагревания.

19. Какая температура установится в латунном калориметре массой $m_1 = 160 \text{ г}$, содержащем $m_2 = 400 \text{ г}$ воды при $t_1 = 25^\circ\text{C}$, после того как расплавится помещенный в воду кусок льда массой $m_3 = 50 \text{ г}$, взятый при $t_2 = 0^\circ\text{C}$.

20. Найти расход бензина автомобилем «Запорожец» на пути 1 км при скорости 60 км/ч. Мощность двигателя 16 кВт, к.п.д. 30%.

21. Три одинаковых маленьких шарика массой $m = 0,02 \text{ г}$ каждый подвешены в одной точке на шелковых нитях длиной $l = 30 \text{ см}$. Какие равные заряды следует сообщить шарикам, чтобы каждая нить составила с вертикалью угол 30° ?

22. Положительный электрический заряд равномерно распределён по очень длинной непроводящей нити BC . Точка A находится напротив одного из концов этой нити, так, что отрезки AB и BC перпендикулярны. Куда направлен вектор напряжённости электростатического поля, создаваемого в точке A заряженной нитью? В качестве ответа запишите номер стрелки (целое число от 1 до 6).

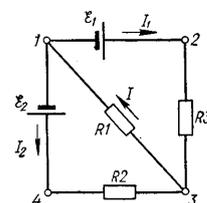
23. Две бесконечные параллельные плоскости равномерно заряжены и находятся на небольшом расстоянии друг от друга. Напряженность электрического поля в некоторой точке A между плоскостями $E_A = 3 \cdot 10^3 \text{ В/м}$, а в точке B вне этого промежутка $E_B = 10^3 \text{ В/м}$. Найти поверхностные плотности зарядов плоскостей.

24. Три последовательно соединенных конденсатора с емкостями C_1 , C_2 и C_3 подключены к батарее с э. д. с. \mathcal{E} . Каковы разность потенциалов и заряд на каждом конденсаторе?

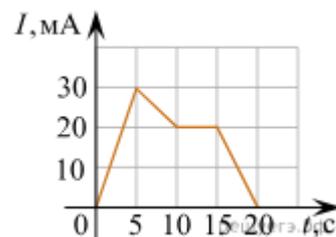
25. Два аккумулятора с э.д.с. $\mathcal{E}_1 = 1,5 \text{ В}$ и $\mathcal{E}_2 = 2 \text{ В}$ и внутренними сопротивлениями $r_1 = 0,5 \text{ Ом}$ и $r_2 = 0,3 \text{ Ом}$ соединены так, как показано на рис. 2. Определить, какой силы ток идет по резистору, сопротивление которого $R = 2 \text{ Ом}$.

26. Мощность электролитической ванны $P = 40 \text{ кВт}$. К. п. д, установки $\eta = 75 \%$. Найти сопротивление электролита, если известно, что за 2 ч работы выделяется $m = 72 \text{ г}$ никеля. Электрохимический эквивалент никеля $k = 3 \cdot 10^{-7} \text{ кг/Кл}$.

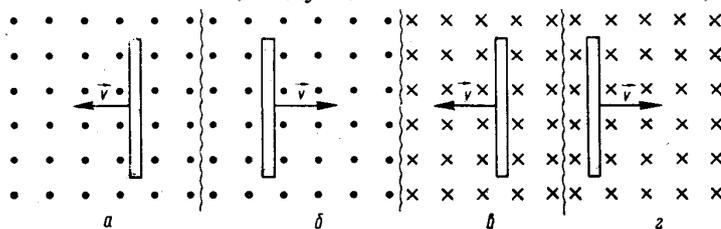
27. В схеме (рисунок) $\mathcal{E}_1 = 2 \text{ В}$, $\mathcal{E}_2 = 2,4 \text{ В}$, $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 50 \text{ Ом}$, $R_3 = 15 \text{ Ом}$. Найти силу тока для каждого участка цепи. Сопротивлением источников пренебречь.



28. На рисунке приведён график зависимости силы тока I от времени t в катушке, индуктивность которой равна 3 мГн . Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 15 с до 20 с. Ответ запишите в микровольтах.



29. Определить знак э. д. с. индукции в проводниках (рисунок). Чему равно значение возникающей разности потенциалов между концами проводника, если его длина $l = 1$ м, скорость движения $v = 5$ м/с, индукция магнитного поля $B = 0,2$ Тл?



30. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,02$ Тл расположен плоский проволочный контур с сопротивлением $R = 3$ Ом. Вначале плоскость контура была перпендикулярна к силовым линиям поля. Затем контур поворачивают и при этом подключенный к контуру гальванометр регистрирует протекание через него заряда $Q = 10^{-5}$ Кл. На какой угол был совершен поворот? Площадь контура $S = 10$ см². Сопротивлением гальванометра пренебречь

31. Циклотрон предназначен для ускорения протонов до энергии 5 МэВ. Определите наибольший радиус орбиты, по которой движется протон, если индукция магнитного поля 1 Тл.

32. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.

33. Через сколько времени от начала движения точка, совершающая колебательное движение согласно закону $x = 7 \sin \frac{1}{2} \pi t$, проходит путь от положения равновесия до максимального смещения?

34. Записать уравнение гармонического колебательного движения, если максимальное ускорение точки $a_{\max} = 0,493$ м/с², период колебаний $T = 2$ с и смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени $x_0 = 0,025$ м.

35. При изменении силы тока в катушке индуктивности на $\Delta I = 1$ А за $\Delta t = 0,6$ с в ней возникает э. д. с. $\varepsilon = 0,2 \cdot 10^{-3}$ В. Какой длины λ будет радиоволна, излучаемая генератором, колебательный контур которого состоит из этой катушки и конденсатора емкостью $C = 141$ пФ?

36. Высота сваи строящегося железнодорожного моста 10 м. Глубина водоема 6 м. Какова длина тени сваи на дне водоема, если солнечные лучи света падают под углом $\alpha = 40^\circ$ к горизонту?

37. Определить показатель преломления материала линзы, если радиусы кривизны ее поверхностей $R_1 = 40$ см и $R_2 = 50$ см, а оптическая сила $D = 3$ дптр.

38. Фотозлемент освещается светом длиной волны $\lambda = 0,38$ мкм. Электроны, вырываемые с поверхности катода, полностью задерживаются разностью потенциалов $\Delta \varphi = 1,7$ В. Определить работу выхода для металла фотокатода и красную границу фотоэффекта.

39. Атом водорода при переходе из одного стационарного состояния в другое испускает последовательно два кванта с длинами волн $\lambda_1 = 40\,510 \cdot 10^{-10}$ м и $\lambda_2 = 972,5 \cdot 10^{-10}$ м. Определить изменение энергии атома водорода.

40. Ядро атома золота имеет электрический заряд, который в 79 раз превышает модуль заряда электрона. В настоящее время известны изотопы золота с числом нейтронов от 90 до 126. Определите для известных изотопов золота массовое число самого лёгкого изотопа, а также разность атомных масс самого тяжёлого и самого лёгкого изотопов.

41. При термоядерной реакции слияния дейтерия ${}^2_1\text{H}$ и трития ${}^3_1\text{H}$ образуются нейтрон, неизвестная частица и выделяется $E_0 = 17,6$ МэВ энергии. Определить неизвестную частицу и полную энергию, которая выделится, если прореагирует $m = 1$ г дейтерия.

42. Каков состав ядер водорода ${}^2_1\text{H}$; лития ${}^7_3\text{Li}$; натрия ${}^{23}_{11}\text{Na}$; кислорода ${}^{16}_8\text{O}$; алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$. Найти энергию связи ядра $E_{\text{св}}$ и удельную энергию связи $E_{\text{св}}/A$ для этих элементов.

Фонд оценочных средств

1. Что называется материальной точкой?

1) любое тело, массой которого в условиях рассматриваемой задачи можно пренебречь;

2) тело, поднятое над поверхностью Земли;

3) тело, размерами, формой и массой которого в условиях рассматриваемой задачи можно пренебречь;

4) тело, размерами которого и формой пренебрегают в условиях рассматриваемой задачи, принимая его за точку, в которой сосредоточена вся масса этого тела;

5) тело, имеющее сферическую форму.

2. Укажите правильное определение силы.

Сила есть:

6) векторная величина, характеризующая изменение скорости тела в единицу времени;

7) векторная величина, равная произведению массы тела на его скорость;

8) векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело получает ускорение или изменяет свою форму и размеры.

3. Какое имеется соотношение между импульсом силы и изменением импульса тела?

1) суммарный импульс системы материальных точек остается постоянным независимо от действия внешних сил;

2) при взаимодействии материальных точек, составляющих изолированную систему, общая сумма их импульсов остается постоянной;

3) импульс силы обратно пропорционален изменению импульса материальной точки и направлен в сторону действия силы;

4) изменение импульса материальной точки прямо пропорционально импульсу силы и направлено в сторону действия силы.

4. Примером какой силы является сила трения?

2) консервативной;

3) диссипативной.

5. Укажите основное уравнение молекулярно-кинетической теории:

$$1) PV = \frac{2}{3}kT; \quad 2) P = \frac{2}{3}en_0; \quad 3) PV^\gamma = \frac{3}{2}kT; \quad 4) P = \frac{3}{2}E$$

6. Укажите законы, описывающие изотермический, изохорический, изобарический и адиабатный процессы?

1) $PV^\gamma = const$; 2) $PV = const$; 3) $\frac{P}{T} = const$; 4) $\frac{V}{T} = const$; 5) $\frac{PV}{T} = const$; 6) $P_t = P_0 V_0 / T_0$

7. Электрический ток - это ...

- 1) упорядоченное движение заряженных частиц.
- 2) хаотическое движение заряженных частиц.
- 3) упорядоченное движение атомов и молекул.
- 4) ... хаотическое движение атомов и молекул.

8. Уравнение колебаний точки имеет вид $X=0,5\sin(2\pi t+\pi/2)$. Чему равна циклическая частота колебаний?

1. 0,5; 2. 2π ; 3. 2π ; 4. $\pi/2$.

9. Чему равен логарифмический декремент затухания, если период колебаний 1,5 с, а коэффициент затухания 2 с^{-1} ?

- 1) 3; 2) 4; 3) 5.

10. При внешнем фотоэффекте:

1. поток радиоактивных частиц выбивает из вещества нейтральные атомы; 2. увеличивается электропроводность полупроводников и металлов; 3. электромагнитное излучение выбивает из вещества электроны.

11. Укажите неверную запись уравнения Эйнштейна для фотоэффекта:

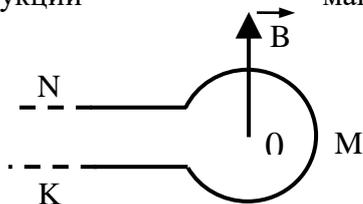
1. $h\nu = A + mv^2/2$; 2. $hc/\lambda = A + mv^2/2$; 3. $h\nu = \kappa x^2/2 + mv^2/2$.

12. Укажите правильное соотношение, для определения «красной границы» фотоэффекта

$$1) h\nu = A_{\text{вых}} + \frac{mV^2}{2}; \quad 2) h\nu_0 = A_{\text{вых}}; \quad 3) h\nu_0 = \frac{mV^2}{2};$$

$$4) h\nu = \frac{hc}{\lambda_{\text{кр}}}, \quad \text{где } \lambda_{\text{кр}} = 650 \text{ нм}; \quad 5) h\nu = A_{\text{вых}} - \frac{mV^2}{2}.$$

13. Определите направление тока в круговом проводнике по направлению вектора индукции магнитного поля.



1. NMK;
2. KMN;
- 3) MOK;
- 4) KOM.

14. Укажите соотношение, определяющее магнитную составляющую силы Лоренца.

$$1) \vec{F} = q\vec{E} + q[\vec{V} \times \vec{B}]; \quad 2) F = \frac{\mu\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d} l; \quad 3) \vec{F} = q[\vec{V} \times \vec{B}]; \quad 4) \vec{F} = q\vec{E};$$

15. Выберите правильную формулу для вычисления периода волны через ее длину и скорость.

- 1). $T = 2\pi\sqrt{LC}$ 2). $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ 3) $T = \lambda/v$ 4). $T = 2\pi\sqrt{m/k}$

Рекомендуемая литература

1. Мурга, В.В. Учебное пособие по физике для подготовительных курсов и самостоятельной подготовки к вступительным экзаменам / В.В. Мурга, Н.И. Русанова, Е.В. Мурга. — Алчевск: ДонГТУ, 2014. — 173 с.

2. Яковлев, И.В. Физика. Полный курс подготовки к ЕГЭ. Издание 2-е, стереотипное. — М.: МЦНМО, 2016. — ISBN 978-5-4439-2371-0.

3. Макаров, В. А. Физика. Задачник-практикум для поступающих в вузы. Учебно-методическое пособие / В. А. Макаров, С. С. Чесноков. — 4-е изд., электрон. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — 368 с.— (ВМК МГУ—школе). —Текст: электронный. ISBN 978-5-00101-919-0.

4. Кун, К.Ф. Физика: начальный курс, 2-е изд. / Карл. Ф. Кун; пер. с англ. А.Ю. Заякина — Киев.: «Диалектика», 2020. — 368 с.: ил.

5. Трофимова, Т. И. Курс физики. — М.: Высш. шк., 2003. —541с.

6. Трофимова, Т. И. Сборник задач по курсу общей физики с решениями. М.: Высшая школа, 2003.— 591 с.

7. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике. СПб.: Лань. 2005. — 288 с.

Интернет-ресурсы

1. Сайт дистанционного обучения ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://moodle.dstu.education/>

2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <http://library.dstu.education>

3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>

4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» <https://biblio.asu.edu.ru>

5.3 Рабочая программа дисциплины «Русский язык»

Цель освоения дисциплины

Систематизировать полученные в образовательном учреждении среднего общего образования знания по дисциплине «Русский язык». Подготовить слушателей к сдаче вступительных испытаний по дисциплине «Русский язык» в образовательные учреждения высшего образования.

Знания и умения, приобретаемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель:

должен знать:

систему языка по всем его разделам (фонетика, орфография, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис и пунктуация);

правила функционирования языковых средств в речи;

нормы русского литературного языка (произносительные, орфографические, словообразовательные, морфологические, синтаксические, пунктуационные);

речеведческую теорию (культура устной и письменной речи, текст, стили речи, речевая норма, жанры речи, правила речевого общения).

должен уметь:

в разделе “Фонетика”: различение звука и буквы; выделение ударных и безударных слогов; различение звонких и глухих, твердых и мягких согласных; обозначение мягких согласных на письме;

в разделе “Орфография”: умение видеть орфограмму и ее опознавательные признаки; определение морфемы, в которой находится орфограмма; усвоение способов проверки написания;

в разделе “Морфология”: распознавание частей речи на основе их смысловых, морфологических и синтаксических особенностей; определение разрядов частей речи по лексическому значению и составу; определение постоянных и непостоянных морфологических признаков; правильное образование и употребление грамматических форм различных частей речи;

в разделе “Состав слова и словообразование”: разграничение однокоренных слов и форм одного слова; разграничение морфем; выделение основы; подбор однокоренных слов; определение способа образования слов;

в разделе “Лексика и фразеология”: точное употребление слова; мотивированный выбор лексических средств, обеспечивающих уместность, правильность, логичность, богатство, выразительность речи; разграничение оттенков значений синонимов; обнаружение антонимических отношений между словами; уместное употребление фразеологизмов;

в разделе “Культура устной и письменной речи”: обнаружение нарушений языковой нормы в тексте; анализ качества речи с учетом стилевой характеристики текста; оценка целесообразности выбора языковых средств, с помощью которых раскрывается тема текста; обнаружение и исправление речевых ошибок в тексте;

в разделе “Стили речи”: определение стиля текста; выявление особенностей употребления языковых средств, в текстах разных стилей; стилистический анализ текста;

в разделе “Текст”: овладение речеведческими понятиями; определение темы и основной мысли текста; выделение частей текста, его подтем, ключевых слов; определение вида и средств связи между предложениями, частями в тексте, типа речи;

в разделе “Жанры речи”: определение жанра речи; выявление особенностей композиции и употребления средств в текстах различных жанров;

в разделе “Синтаксис и пунктуация”: вычленение из предложений словосочетаний; определение вида связи словосочетаний; правильный выбор падежной формы имени существительного при управлении; правильное согласование определений с определяемым словом; различение разных типов предложений; разграничение типов сказуемых; разграничение второстепенных членов предложения; обнаружение и разграничение конструкций, осложняющих простое предложение; правильное построение предложений с однородными членами, с причастными и деепричастными оборотами; обнаружение частей в составе сложного предложения и определение их количества; определение типа сложного предложения; определение вида придаточной части в сложноподчиненном предложении; определение способа передачи чужой речи; составление предложений с чужой и косвенной речью; правильная замена прямой речи косвенной и наоборот; правильный выбор знаков препинания.

Содержание дисциплины

Тема 1. Фонетика и графика

Фонетика и графика. Звуки речи и буквы. Двойная роль букв е, ё, ю, я. Алфавит. Оглушение, озвончение согласных. Обозначение мягкости на письме. Слог. Ударение.

Тема 2. Орфография

Принципы орфографии. Правописание проверяемых и непроверяемых гласных в корне слова. Правописание корней с чередующимися гласными. Правописание –и/-ы, -о/-е после ц. Гласные –о/-е после шипящих и в корне, суффиксе и окончании слова. Правописание согласных. Двойные согласные. Непроизносимые согласные. Правописание ь и ы знаков. Правописание гласных и согласных в приставках. Правописание приставок на –з, –с, приставок пре-/при-, буквы –ы/-и после приставок на согласную. Правописание сложных слов с соединительными гласными, без соединительных гласных. Правописание слов с частью пол-/полу-. Правописание сложных существительных. Правописание сложных прилагательных.

Тема 3. Морфология

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ РЕЧИ. Общие сведения о частях речи. Различие самостоятельных и служебных частей речи.

ИМЯ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль имени существительного. Одушевленность/ неодушевленность. Собственные и нарицательные существительные. Род, число и система падежей существительного. Правописание суффиксов и окончаний имен существительных. Морфологические нормы употребления существительных.

ИМЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль имени прилагательного. Разряды по значению. Краткие формы, степени сравнения качественных прилагательных. Правописание суффиксов и окончаний прилагательных. Правописание сложных имен прилагательных.

ИМЯ ЧИСЛИТЕЛЬНОЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль имени числительного. Разряды по значению. Склонение имен числительных. Правописание имен числительных. Морфологические нормы употребления числительных.

МЕСТОИМЕНИЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль местоимения. Разряды местоимений. Морфологические нормы употребления местоимения.

ГЛАГОЛ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль глагола. Вид глагола. Спряжение глагола. Разноспрягаемые глаголы. Правописание глаголов.

ПРИЧАСТИЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль причастия как особой формы глагола. Действительные и страдательные причастия. Склонение причастий. Правописание причастий. Причастный оборот. Правописание НЕ с причастиями. Правописание НН и Н в суффиксах причастий и отглагольных прилагательных.

ДЕЕПРИЧАСТИЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль деепричастия как особой формы глагола. Образование деепричастий. Правописание деепричастий. Деепричастный оборот. Морфологические нормы употребления глагольных форм.

НАРЕЧИЕ. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль наречия. Образование наречий. Правописание наречий. Правописание наречных сочетаний.

СЛУЖЕБНЫЕ ЧАСТИ РЕЧИ: ПРЕДЛОГ, СОЮЗ, ЧАСТИЦА. Функции служебных частей речи. Предлог как служебная часть речи. Правописание и употребление в речи предлогов.

Правописание союзов.

Правописание частиц.

Различение на письме частиц НЕ и НИ. Правописание частиц НЕ и НИ с различными частями речи.

Тема 4. Состав слова. Словообразование

Состав слова. Морфемы – значимые части слова. Чередование звуков в корне. Разбор слов по составу. Словообразовательная цепочка. Способы образования слов. Словообразовательный разбор слова.

Тема 5. Лексика и фразеология

Лексикология и фразеология как разделы лингвистики. Лексический анализ слова. Основные лексические нормы современного русского литературного языка. Паронимы и их употребление.–Прямое и переносное значение слова. Однозначные и многозначные слова. Омонимы, паронимы, синонимы, антонимы. Лексика русского языка с точки зрения ее происхождения. Лексика русского языка с точки зрения ее использования. Фразеологизмы.

Тема 6. Культура устной и письменной речи

Нормы литературного языка. Лексические нормы и речевые ошибки. Изобразительно-выразительные средства языка: тропы, фигуры. Произносительные нормы литературного языка. Морфологические нормы литературного языка. Синтаксические нормы литературного языка.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЯЗЫКЕ. Русский язык как развивающееся явление. Функции языка.

Тема 7. Стили речи. Текст. Жанры речи

Стили речи. Текст, его признаки. Способы смысловой связи предложений. Виды и средства структурной связи предложений. Информативность текста. Виды информации в тексте. Логико-смысловые отношения между предложениями в тексте. Информационно-смысловая переработка прочитанного текста. Отзыв. Рецензия.

Тема 8. Синтаксис и пунктуация

Словосочетание, виды подчинительной связи в словосочетании. Строение и значение словосочетаний.

ПРОСТОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ. Простое предложение. Классификация простых предложений: по цели высказывания, по наличию второстепенных членов предложения, по полноте строения. Главные члены предложения, способы их выражения. Сказуемое и способы его выражения. Типы сказуемого. Тире между подлежащим и сказуемым. Тире в неполном предложении. Второстепенные члены предложения. Дополнение, его виды. Определение, его виды. Согласованные и несогласованные определения. Приложение. Дефис при приложении. Обстоятельство, его виды. Синтаксические нормы: выбор правильной формы управления и предлога, согласование сказуемого с подлежащим, согласование определений и приложений.

ОСЛОЖНЕННОЕ ПРОСТОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ. Однородные члены предложения. Однородные и неоднородные определения, приложения. Знаки препинания при однородных членах предложения. Синтаксические нормы: построение предложений с однородными членами. Обособленные члены предложения. Обособленные определения и приложения. Знаки препинания при обособленных определениях и приложениях. Обособленные обстоятельства. Знаки препинания при обособленных обстоятельствах. Обособленные дополнения. Знаки препинания при обособленных дополнениях. Обособленные уточняющие, пояснительные и присоединительные члены предложения. Знаки препинания в предложениях с синтаксической конструкцией с союзом как. Вводные и вставные конструкции. Знаки препинания при вводных конструкциях. Обращение. Знаки препинания при обращении. Синтаксический разбор простого предложения.

СЛОЖНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ. Понятие о сложном предложении. Строение сложного предложения. Сложносочиненное (ССП), сложноподчиненное (СПП) и бессоюзное сложное предложения (БСП). Различия между ними.

ССП, союзы в СПП (их типы). Знаки препинания в СПП.

СПП, главная и придаточная части в СПП. Указательные слова в СПП. Знаки препинания между главной и придаточной частями СПП. Средства связи в СПП: союзы и союзные слова. Знаки препинания в СПП с несколькими придаточными.

БСП. Бессоюзное сложное предложение, смысловые отношения между частями. Знаки препинания в БСП. Сложное предложение с разными видами связи. Знаки препинания в сложных предложениях с разными видами связи. Синтаксические нормы: построение сложного предложения.

ЧУЖАЯ РЕЧЬ. Способы передачи чужой речи: прямая речь и косвенная речь. Диалог. Монолог. Знаки препинания в предложениях с прямой и косвенной речью. Синтаксические нормы: правила замены прямой речи косвенной.

Раздел 9. Подготовка к итоговой аттестации

Особенности выполнения тестовых заданий. Психологический настрой. Способы выполнения тестовых заданий за минимальное время. Анализ действий. Самостоятельное выполнение полного варианта тестового задания. Анализ выполнения. Работа над ошибками.

Тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
Раздел 1. Фонетика и графика		2
1	Тема 1. Фонетика и графика. Звуки речи и буквы. Двойная роль букв е, ё, ю, я. Алфавит. Оглушение, озвончение согласных. Обозначение мягкости на письме. Слог. Ударение. Нормы ударения в современном русском языке.	2
Раздел 2. Орфография		6
2	Тема 1. Принципы орфографии. Правописание проверяемых и непроверяемых гласных в корне слова. Правописание корней с чередующимися гласными.	2
3	Тема 2. Употребление ь и ы (в том числе разделительных). Правописание приставок. Буквы ы – и после приставок.	2
4	Тема 4. Правописание Н и НН в словах различных частей речи.	2
Раздел 3. Морфология		32
5	Тема 1. Самостоятельные части речи. Имя существительное. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль имени существительного. Морфологические нормы употребления существительных.	4
6	Тема 2. Имя прилагательное. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль имени прилагательного. Степени сравнения качественных прилагательных. Правописание суффиксов и окончаний прилагательных.	4
7	Тема 3. Имя числительное. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль имени числительного. Склонение имен числительных.	4
8	Тема 4. Глагол. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль глагола. Вид глагола. Правописание личных окончаний глаголов.	4
9	Тема 5. Причастие. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль причастия как особой формы глагола. Правописание суффиксов причастий.	4
10	Тема 6. Деепричастие. Общее значение, грамматические признаки, синтаксическая роль деепричастия как особой формы глагола. Правописание деепричастий. Деепричастный оборот.	4
11	Тема 7. Наречие. Общее значение, грамматические признаки,	4

	синтаксическая роль наречия. Правописание наречий.	
12	Тема 8. Служебные части речи. Правописание частиц НЕ и НИ с различными частями речи. Слитное, дефисное и раздельное написание слов разных частей речи (имена существительные, имена прилагательные, местоимения, наречия, служебные части речи).	4
Раздел 4. Состав слова. Словообразование.		4
13	Тема 1. Состав слова. Морфемы – значимые части слова. Типы корней. Разбор слов по составу. Способы образования слов. Словообразовательный разбор слова.	4
Раздел 5. Лексика и фразеология		6
14	Тема 1. Лексикология и фразеология как разделы лингвистики. Лексический анализ слова. Основные лексические нормы современного русского литературного языка. Паронимы и их употребление.	4
15	Тема 2. Основные лексические нормы современного русского литературного языка. Лексическая сочетаемость. Тавтология. Плеоназм.	2
Раздел 6. Культура устной и письменной речи.		8
16	Тема 1. Нормы литературного языка. Морфологические нормы литературного языка. Синтаксические нормы литературного языка.	4
17	Тема 2. Основные изобразительно-выразительные средства русского языка	4
Раздел 7. Стили речи. Текст.		6
18	Тема 1. Стили речи. Текст, его признаки. Способы смысловой связи предложений. Виды и средства структурной связи предложений. Информативность текста. Виды информации в тексте. Логико-смысловые отношения между предложениями в тексте.	4
19	Информационно-смысловая переработка прочитанного текста. Отзыв. Рецензия	2
Раздел 8. Синтаксис и пунктуация.		22
20	Тема 1. Словосочетание, виды подчинительной связи в словосочетании. Строение и значение словосочетаний.	2
21	Тема 2. Простое предложение. Главные члены предложения, способы их выражения. Тире между подлежащим и сказуемым. Тире в неполном предложении. Второстепенные члены предложения.	4
22	Тема 3. Осложненное простое предложение. Знаки препинания в предложениях с однородными членами. Знаки препинания в предложениях с вводной и вставной конструкциями. Знаки препинания в предложениях с обращением. Знаки препинания в предложениях с междометием.	4
23	Тема 4. Сложное предложение. Строение сложного предложения. Сложносочиненное предложение. Знаки препинания в сложносочинённых предложениях.	4
24	Тема 5. Сложноподчиненное предложение. Знаки препинания в сложноподчинённых предложениях.	4
25	Тема 6. Бессоюзное сложное предложение. Знаки препинания в БСП. Сложное предложение с разными видами связи. Знаки препинания в сложных предложениях с разными видами связи. Синтаксические нормы: построение сложного предложения.	4
Раздел 9. Подготовка к итоговой аттестации.		10

Примеры практических заданий

1. Отредактируйте предложение: исправьте лексическую ошибку, заменив неверно употребленное слово.

Мебель в комнате была затейливая, из ЦЕЛОСТНОГО дерева. Кадровая реформа должна ОБХВАТИТЬ фактически всех общественных служащих, состоящих как на госслужбе, так и в органах местного самоуправления. Почва в наших краях ГЛИНЯНАЯ, пригодная для производства керамических изделий. Дефицит кальция в организме помогут ПОПОЛНИТЬ прежде всего такие продукты, как молоко, творог, сыр. Нет, у неё не совсем зелёные глаза, у неё такие... зеленовато-карие, БОЛОТИСТОГО цвета. С.Я. Маршак стал одним из ЗАЧИНЩИКОВ советской детской литературы. ЦЕЛЬНЫЕ города пострадали от наводнения. На десерт нам предложили ПЕСЧАНЫЙ торт, который оказался очень вкусным. ДОБРОТНЫЙ и отзывчивый, он быстро завоевал доверие детей. Утро обещало быть ДОЖДЕВЫМ. Моя мать всегда была погружена в любимую работу — я никогда не видел её ПРАЗДНИЧНОЙ. Основа РЕАЛИСТИЧНОГО творчества Ф. Достоевского — мир человеческих страданий, в изображении которых он не знает себе равных. Борьба за мир — это ДЕЙСТВУЮЩАЯ сила, которая объединяет людей в разных странах. Одна из ветвей государственной власти — ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ.

2. В каком из приведенных ниже слов допущена ошибка в постановке ударения. Неверно выделена буква, обозначающая ударный гласный звук. Выпишите это слово.

1. позвонИм, рвалаА, грАжданство, давнИшний, отобралаА.
2. обогналаА, занятаА, корЫсть, облЕгчит, влилаАсь.
3. послаАла, снялаА, нажИвший, донИзу, крепИт
4. крАны, крАлась, надЕлит, лилаА, шарФов.
5. аэропОртоВ, воссоздАла, жалюзИ, ободралаА, откУпорит.
6. взялАсь, плодоносИть, лекторОв, начАв, поручни.
7. отбылаА, сливОвый, укрепИт, бороду, ногтя.
8. бухгалтеров, взялаА, торты, дозвоняются, экспЕрт.
9. вручИт, диспансЕр, клАла, черпАть, свЕкла.
10. вероисповедАние, ловкаА, оптОвый, дождалАсь, понЯв.
11. заГнутый, Отрочество, возрастОв, каталОг, жилОсь.
12. доВерху, квартАл, понЯвший, красИвее, обОдрить.
13. мозаИчный, созЫв, окружИт, гналАсь, занЯли.
14. танцОвщица, щавЕль, ходАтайство, Умерший, Искра.

3. Спишите, вставьте пропущенные буквы.

Кожа...ый портфель, ветре...ый человек, густой мали...ик, божий посла...ик, говорил взволнова...о, масла...ая лампа, масле...ые руки, серебря...ая ложка, болезни...ый вид, явился немедле...о, вошел степе...о, поселился в гости...ице, большой труже...ик, счастливый имени...ик, чугу...ая решетка.

4. Отметьте номера существительных, в которых пишется –Н-:

- 1) берестя...ик, 2) великомуче...ик, 3) више...ик, 4) воспита...ик, 5) задолже...ость,
- 6) злоумышле...ик, 7) избра...ик, 8) изме...ик, 9) конопля...ик, 10) копче...ости,
- 11) листве...ица, 12) оси...ик, 13) мадо...а, 14) моше...ичество, 15) масле...ица,
- 16) накло...ость, 17) одновреме...ость, 18) подли...ик, 19) ольша...ик, 20) племя...ик.

5. Отметьте случаи написания –НН- в прилагательных (выпишите их номера):

- 1) безветре...ый день, 2) бульо...ый кубик, 3) воро...ой конь, 4) глиня...ый горшок,
- 5) грачи...ое гнездо, 6) дива...ая подушка, 7) искусстве...ый шелк, 8) карти...ая галерея,
- 9) лекарстве...ое растение, 10) овчи...ый полушубок, 11) почте...ый старик, 12) сви...ые ножи,
- 13) смета...ый соус, 14) соля...ая кислота, 15) стру...ый квартет, 16) таможе...ый

досмотр, 17)телефо...ый разговор, 18)тыкве...ая каша, 19)экзаменацио...ая работа, 20)бедстве...ый.

6. Составьте словосочетания с глаголами. Встретится — встретиться, освободится — освободиться, отразится — отразиться, вернутся — вернуться, веселится — веселиться, садится — садиться, чистится — чиститься, беспокоится — беспокоиться, ссорится — ссориться, проснутся — проснуться, познакомится — познакомиться.

7. Перепишите, вставляя пропущенные буквы. Укажите проверочные слова (глагол в форме инфинитива). Леле...л, наде...лся, послуш...лся, всматрив...лся, вид...лся, обид...л, знач...л, та...л, оконч...л, повес...л, вылеч...л, ненавид...л, спор...л, кле...л, стро...л, се...л.

8. Вставьте пропущенные буквы. Выделите суффиксы и объясните их написание.

Санкционир...вать митинг, участв...вать в пикете, вывед...вать тайну, оказ...вать воздействие, приказ...вать подчиненному, раскруч...вать веревку, развед...вать месторождение угля, доклад...вать о результатах, исповед...вать ислам, проповед...вать добро, попотч...вать пельменями, команд...вать армией, опроб...вать новое оружие, использ...вать достижения техники.

9. Вставьте гласные в суффиксы причастий и отглагольных прилагательных.

Бор_щийся, ве_щий, вид_щий, во_щий, всеобъемл_щий, вяз_щий, держ_щийся, дремл_щий, дыш_щий, забот_щийся, завис_щий, ищ_щий, караул_щий, кле_щий, кол_щий, крас_щий, ла_щий, леле_щий, мо_щийся, мысл_щий, ненавид_щий, пен_щийся, пол_щий, реж_щий, ре_щий, слыш_щий, стел_щийся, та_щий, терп_щий, тревож_щий, чу_щий, щебеч_щий. Вид_мый, исполня_мый, колебл_мый, наруша_мый, ненавид_мый, обтека_мый, реша_мый, слыш_мый, увольня_мый. Взлеле_нный, выдерж_нный, задерж_нный, закле_нный, застрел_нный, назнач_нный, оконч_нный, подвеш_нный, подслуш_нный, посе_нный, потер_нный, потрач_нный, размеш_нный, разруш_нный, расстрел_нный, удосто_нный, улаж_нный, услыш_нный.

10. Спишите, раскрыв скобки.

1. (В)виду плохой погоды экскурсию отменили. Имейте это, пожалуйста (в)виду. 2. Кружились снежинки (в)роде пушинок. (В)роде имен существительных нелегко разобраться. 3. (На)подобие этих фигур указывают не размеры, а формы. Перед путниками высилась скала (на)подобие стены. 4. Вода моментально устремилась (в)место прорыва. (В)место меня сегодня дежурит мой товарищ. 5. Мы бежали (на)встречу брызгам волн. Они отправились (на)встречу с любимым артистом.

Фонд оценочных средств

1. В одном из приведённых ниже слов допущена ошибка в постановке ударения: НЕВЕРНО выделена буква, обозначающая ударный гласный звук. Укажите выбранный вариант.

- | | |
|--------------|-------------------|
| А дОверху | Г началА |
| Б красИвее | Д вероисповедАние |
| В довезЁнный | |

2. В одном из приведённых ниже предложений НЕВЕРНО употреблено выделенное слово. Укажите выбранный вариант.

- А На выставке редкостей был представлен старинный КОСТНЫЙ ларец с резьбой по всей поверхности.
- Б Андрей приютил племянника, ОДЕЛ и обул его, помог найти работу.

- В ЛЕСНЫЕ запахи набегали волнами; в них смешалось дыхание можжевельника, вереска, брусники.
- Г Во сне человек способен не только РАЗЛИЧАТЬ речь, но и отвечать на вопросы.

3. В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Укажите выбранный вариант.

- А пять ПИХТ
Б задача более ЛЁГКАЯ
В более ДВЕ тысяч человек
Г ИСПЕЧЁМ пирог
Д рота СОЛДАТ

4. Определите слово, в котором пропущена безударная чередующаяся гласная корня. Укажите выбранный вариант.

- А б...седовать
Б п...лисадник
В об...яние
Г заг...реть
Д просл...дить

5. Определите ряд, в котором в обоих словах в приставке пропущена одна и та же буква. Укажите выбранный вариант.

- А пр...бывать в печали, пр...целиться
Б бе...предельный, и...бежать
В с...мкнуть, з...коренелый
Г во...хищаться, бе...полезный
Д по...вергнуть, о...давать

6. Укажите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Е.

- А уклонч...вый
Б присва...вать
В продл...вать
Г подмиг...вать
Д изменч...вый

7. Укажите слово, в котором на месте пропуска пишется буква И.

- А приоткрыва...мая
Б уме...шь
В непередава...мые
Г беспоко...шься
Д преследу...мый

8. Определите предложение, в котором НЕ со словом пишется СЛИТНО.

- А Местами свет вовсе (НЕ)ПРОНИКАЛ под густой навес сосновых ветвей.
Б (НЕ)ХОЧЕТСЯ о людях думать плохо.
В Впереди показались (НЕ)ЯСНЫЕ очертания огромных деревьев.
Г У каждого писателя есть единственная, главная, (НЕ)НАПИСАННАЯ ещё книга.

9. Определите предложение, в котором оба выделенных слова пишутся СЛИТНО.

- А Данте упоминает церковь Сан-Миниато и ведущую к ней лестницу (ЗА)ТЕМ, ЧТО(БЫ) показать, как высоки и трудны были для людей лестницы, высеченные в склонах священной горы.
Б Корсакову казалось, что авторы критических статей говорят не то, ЧТО(БЫ) им хотелось сказать, и (ПО)ТОМУ пребывают в раздражении.
В В ТОТ(ЖЕ) день, когда Базаров в саду объяснял Аркадию, (ПО)ЧЕМУ не принялись молодые дубки, он познакомился с Фенечкой.

Г Для И.А. Бунина, а ТАК(ЖЕ) для многих других (НА)ПРОТЯЖЕНИИ всей жизни Л.Н. Толстой оставался создателем абсолютных ценностей в сфере художественного творчества.

10. Укажите все цифры, на месте которых пишется одна буква Н.

Было пасмурно и ветре(1)о; вспене(2)ые волны накатывались на песча(3)ую отмель, лизали почеревиише водоросли, вытаще(4)ые на берег рыбацким неводом.

11. Установите соответствие между фразеологизмом и его толкованием.

1 как с гуся вода	А заниматься бессмысленной работой
2 как две капли воды	Б разоблачить, уличить кого-либо
3 вывести на чистую воду	В ничем не проймешь, все нипочем
4 выйти сухим из воды	Г полное сходство
	Д избежать заслуженного наказания

12. Установите соответствие между категорией рода и рядом существительных.

1 мужской	А зазнайка, соня, забияка
2 женский	Б салями, карусель, мозоль
3 средний	В мышь, рояль, яблоко
4 общий	Г какао, бра, повидло
	Д шампунь, тюль, кофе

13. Установите соответствие между заимствованными словами и их лексическим значением.

1 парировать	А руководить людьми или группой людей
2 корректировать	Б добиваться своих целей, представляя что-либо в искажённом виде
3 апеллировать	В исправлять, вносить поправки
4 манипулировать	Г опровергать возражения против чего-либо
	Д обращаться за советом, поддержкой

14. Соотнесите выделенные в предложениях слова с частями речи, которыми они являются.

1 Мы с товарищем решили покататься на лыжах, <i>(по)</i> этому отправились в ближайший лес.	А имя существительное с предлогом
2 Заячьи следы поворачивали <i>(за)</i> то раскидистое дерево, что стояло шагах в десяти от нас.	Б местоимение с предлогом
3 Составьте режим дня <i>(в)</i> начале учебного года и старайтесь выполнять его.	В наречие с частицей
4 В свободное время побольше читайте и посоветуйте <i>так(же)</i> поступать своим товарищам.	Г наречие
	Д союз

15. Установите соответствие между предложениями и стилями речи.

1 Степь чем далее, тем становилась прекраснее (Н.Гоголь).	А разговорный
2 Вышеупомянутый вопрос находится в стадии рассмотрения.	Б художественный
3 Степь – это равнинное пространство, которое...	В официально-деловой
4 Ну, ехали мы, значит, вечером. Смеркалось уже.	Г научный
	Д публицистический

16. Числительное *триста* в творительном падеже имеет форму_____.

17. Образуйте простую форму сравнительной степени прилагательного *легкий*.

18. Образуйте от глагола *лечь* форму повелительного наклонения единственного числа.

19. Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Курьер (1) поздоровавшись с отцом (2) и (3) передав ему пакет (4) снял (5) пристёгнутый к поясу (6) планшет с квитанциями.

20. Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложениях должны стоять запятые.

Он не замечал происходящего и (1) к счастью (2) был всё так же невозмутим.

Человек в порыве (3) к счастью (4) способен совершать чудеса.

Рекомендуемая литература

1. Амелина, Е.В. Русский язык. Готовимся к ОГЭ / Е.В. Амелина. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 32 с.

2. Амелина, Е.В. Русский язык в таблицах и схемах / Е.В. Амелина. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 144 с.

3. Балущ, Т.В. Русский язык. Пунктуация: упражнения и тесты / Т.В. Балущ. - Мн.: Попурри, 2018. - 192 с.

4. Балущ, Т.В. Русский язык: к 100 баллам шаг за шагом. Подготовка к Единому государственному экзамену / Т.В. Балущ. - Мн.: Попурри, 2018. - 400 с.

5. Горбацевич, О.Е. Русский язык в формате ЕГЭ. Пунктуация простого предложения / О.Е. Горбацевич. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 128 с.

6. Горбацевич, О.Е. Русский язык в формате ЕГЭ. Синтаксис / О.Е. Горбацевич. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 413 с.

7. Горбацевич, О.Е. Русский язык в формате ЕГЭ. Словообразование и морфология / О.Е. Горбацевич. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 80 с.

8. Розенталь, Д.Э. Русский язык. Сборник правил и упражнений / Д.Э. Розенталь. - М.: Эксмо, 2018. - 256 с.

9. Розенталь, Д.Э. Русский язык. Орфография и пунктуация / Д.Э. Розенталь. - М.: Эксмо, 2019. - 384 с.

10. Текучева, И.В. Русский язык в таблицах и схемах. Справочное пособие. 10-11 классы / И.В. Текучева. - М.: АСТ, 2018. - 144 с.

Интернет-ресурсы

1. Сайт дистанционного обучения ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://moodle.dstu.education/>

2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <http://library.dstu.education>

3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>

4. Федеральный институт педагогических измерений <https://fipi.ru/ege>

Прошито, пронумеровано и

скреплено печатью

на 45 (сорока

пять) листах

Помошник ректора

Л. В. Каченко

ОТДЕЛ КАДРОВЫХ И

ОТДЕЛ ГОИЗВОДСТВА

