



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.Ломоносова
КАЗАХСТАНСКИЙ ФИЛИАЛ

**ПОСТУПАЕМ
В КАЗАХСТАНСКИЙ ФИЛИАЛ
МГУ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА**

БАКАЛАВРИАТ–2020

НАПРАВЛЕНИЯ

«МАТЕМАТИКА»

«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

«ФИЛОЛОГИЯ»

«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

«ЭКОНОМИКА»

Нур-Султан, 2020

Составители

Богомолов Сергей Владимирович – доктор физико-математических наук, профессор, МГУ имени М.В.Ломоносова

Брянская Маргарита Александровна – старший преподаватель, Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова

Воронова Евгения Сергеевна – преподаватель, Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова

Деркач Александра Александровна – кандидат географических наук, преподаватель, МГУ имени М.В.Ломоносова

Семендяева Наталья Леонидовна – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, МГУ имени М.В.Ломоносова

Сулькарнаева Асия Рафаиловна – кандидат филологических наук, доцент, Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова

Щеглов Алексей Юрьевич – кандидат физико-математических наук, доцент, МГУ имени М.В.Ломоносова

- П63 Поступаем в Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова. Бакалавриат. Направления «Математика», «Прикладная математика и информатика», «Филология», «Экология и природопользование», «Экономика» / С.В. Богомолов и др. – Нур-Султан : Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова, 2020. – 142 с.

Справочник содержит информацию о Казахском филиале МГУ имени М.В.Ломоносова. Перечислены основные направления подготовки бакалавриата и магистратуры. Подробно описаны вступительные испытания на направления «Математика», «Прикладная математика и информатика», «Филология», «Экология и природопользование», «Экономика». Приведены варианты экзаменационных заданий 2019 года с решениями.

Издание предназначено для учащихся 10-11 классов, выпускников школ и колледжей, абитуриентов высших учебных заведений.

Уважаемые абитуриенты!

Казахстанский филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, созданный в 2001 году по инициативе Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева и при активном содействии Президента Российской Федерации В.В. Путина, является составной частью, структурным подразделением МГУ имени М.В.Ломоносова. Он даёт возможность школьникам со всего Казахстана получить прекрасное образование, соответствующее высоким стандартам признанного во всём мире Московского государственного университета.

Знаменитые школы МГУ обеспечивают высокое качество дипломов выпускников МГУ, которые признаются во всем мире.

Студенты старших курсов Филиала обучаются в Москве на факультетах МГУ. Благодаря высокому уровню образования выпускники Филиала востребованы на рынке труда. Все они трудоустроены по специальности в министерствах, ведущих международных и национальных компаниях, научных и исследовательских организациях. Выпускники Филиала добиваются больших успехов в своей деятельности и вносят большой вклад в развитие Республики Казахстан.

Приглашаем вас поступать в Филиал и стать частью семьи всемирно известного Московского университета, сделать верный шаг к успеху в жизни и профессиональной деятельности!

Директор Казахстанского филиала МГУ,
профессор



А.В. Сидорович

Содержание

БАКАЛАВРИАТ КАЗАХСТАНСКОГО ФИЛИАЛА МГУ	6
ПРИЧИНЫ ВЫБРАТЬ БАКАЛАВРИАТ КАЗАХСТАНСКОГО ФИЛИАЛА МГУ ..	9
МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ	11
Материалы к вступительным испытаниям по математике	11
Программа вступительных испытаний по математике.....	12
<i>Основные понятия.....</i>	12
<i>Содержание теоретической части экзамена</i>	13
Требования к поступающему	16
Задания вступительных испытаний по математике	17
<i>Вариант М.2019-1</i>	17
<i>Вариант М.2019-2</i>	17
Решения вступительных испытаний по математике.....	18
<i>Вариант М.2019-1</i>	18
<i>Вариант М.2019-2</i>	24
Рекомендуемая литература по математике	30
Материалы к вступительным испытаниям по физике.....	31
Программа вступительных испытаний по физике	33
Задания вступительных испытаний по физике.....	40
<i>Вариант Ф.2019-1</i>	40
<i>Вариант Ф.2019-2</i>	41
Решения заданий вступительных испытаний по физике.....	42
<i>Вариант Ф.2019-1</i>	42
<i>Вариант Ф.2019-2</i>	47
Рекомендуемая литература по физике.....	54
Материалы к вступительным испытаниям по иностранному языку.....	56
Программа вступительных испытаний по иностранному языку.....	56
<i>Английский язык.....</i>	58
<i>Немецкий язык</i>	59
<i>Французский язык.....</i>	60

<i>Испанский язык</i>	61
Задания вступительных испытаний по английскому языку с ответами	62
<i>Вариант И.2019-1</i>	62
<i>Вариант И.2019-2</i>	73
Методические рекомендации (английский язык).....	83
Рекомендуемая литература по иностранному языку	92
Материалы к вступительным испытаниям по географии.....	93
Программа вступительных испытаний по географии.....	95
Задания вступительных испытаний по географии с ответами.....	106
<i>Вариант Г.2019-1</i>	106
Рекомендуемая литература по географии	111
Материалы к вступительным испытаниям по литературе	113
Программа вступительных испытаний по литературе	114
Методические рекомендации по написанию сочинения по литературе ..	117
Темы экзаменационных сочинений по русской литературе, предложенные в разные годы абитуриентам Казахстанского филиала МГУ имени М.В. Ломоносова:	128
Рекомендуемая литература для подготовки к написанию сочинения	129
Материалы к вступительным испытаниям по русскому языку (изложение).....	131
Методические рекомендации по написанию изложения.....	131
Образцы вступительных испытаний по русскому языку (изложений)....	138
<i>Вариант Р.2019-1</i>	138
<i>Вариант Р.2019-2</i>	140
Рекомендуемая литература по русскому языку	141

БАКАЛАВРИАТ КАЗАХСТАНСКОГО ФИЛИАЛА МГУ

Отличительными чертами обучения в Филиале являются его фундаментальный характер и практическая направленность, свойственные Московскому университету. Именно это позволяет МГУ занимать ведущие позиции в различных мировых и региональных рейтингах высших учебных заведений.

Студенты Казахстанского филиала обучаются **бесплатно, за счёт бюджетных средств, выделенных Республикой Казахстан в рамках государственного образовательного заказа.**

Обучение в Филиале осуществляется по **пяти направлениям бакалавриата:**

- «Математика»,
- «Прикладная математика и информатика»,
- «Филология»,
- «Экология и природопользование»,
- «Экономика».

Срок обучения в бакалавриате – 4 года.

Студенты Филиала на младших курсах обучаются в Нур-Султане у высокопрофессиональных преподавателей МГУ и Филиала, а на старших курсах направляются на включённое обучение на соответствующие факультеты Московского университета. Защита выпускной квалификационной работы и государственный экзамен проводятся в Нур-Султане.

Проезд в Москву, проживание в общежитиях МГУ и страхование входят в стоимость государственного заказа.

По завершении обучения в бакалавриате все выпускники имеют **возможность поступить в магистратуру** по одному из следующих направлений (обучение за счёт бюджета РК):

- «Прикладная математика и информатика»,
- «Филология»,
- «Экономика».

Срок обучения в магистратуре – 2 года.

Для того чтобы подать документы в Приёмную комиссию Филиала и пройти вступительные испытания, **не требуется сдавать ЕНТ, КТА в Казахстане или ЕГЭ в России.** Абитуриентам для подачи документов **необходимо иметь аттестат** об окончании средней школы **или диплом** об окончании среднего специального учебного заведения (колледжа, техникума или училища).

Вступительные испытания по направлениям бакалавриата

<i>Направление обучения</i>	<i>Вступительные экзамены</i>
Математика	математика, русский язык
Прикладная математика и информатика	математика, русский язык, физика
Филология	литература, русский язык, иностранный язык
Экология и природопользование	математика, русский язык, география
Экономика	математика, русский язык, иностранный язык

Абитуриент имеет право подать документы **сразу на три направления** обучения. От выбранных направлений и их количества зависит то, какие вступительные экзамены нужно будет сдать. Например, подавая документы на «Математику» и «Прикладную математику и информатику», абитуриент должен сдать экзамены по математике и русскому языку, общие для этих двух направлений, а также экзамен по физике, обязательный для направления «Прикладная математика и информатика»; подавая документы на «Экологию и природопользование» и «Экономику», абитуриент должен сдать экзамены по математике и русскому языку, общие для этих двух направлений, а также экзамен по географии, обязательный для направления «Экология и природопользование», и экзамен по иностранному языку, обязательный для направления «Экономика».

Приём документов в Казахстанском филиале МГУ имени М.В.Ломоносова ежегодно осуществляется с **21 июня по 10 июля** по адресу: г. Нур-Султан, улица Кажымукана, 11, Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова. Вступительные экзамены проходят в период с **11 по 19 июля**¹.

¹ Даты проведения вступительных испытаний для поступающих на первый курс бакалавриата в КФ МГУ имени М.В.Ломоносова в 2020 году будут опубликованы Центральной приёмной комиссией МГУ и оперативно размещены на сайте Филиала <http://www.msu.kz>.

Для победителей и призёров Международных и Всероссийских олимпиад (например, олимпиады «Ломоносов»), поступающих в бакалавриат, предусмотрены льготы.

На время проведения экзаменов **иностранцы** абитуриенты в Нур-Султане размещаются в общежитии. В случае успешного поступления **иностранцам** студентам **предоставляется общежитие** на весь период обучения, как в Нур-Султане, так и в Москве.

Все экзамены проводятся письменно и длятся по 4 часа. Максимальная оценка за каждый экзамен – 100 баллов.

По завершении всех вступительных испытаний баллы, набранные абитуриентом на отдельные направления обучения, суммируются. По каждому направлению составляется рейтинговая таблица от максимального количества набранных баллов к минимальному. Абитуриенты, расположенные первыми в таблице, рекомендуются к зачислению на бесплатное обучение за счёт государственного образовательного заказа Республики Казахстан в пределах выделенных бюджетных мест по направлениям.

Если по результатам экзаменов абитуриент проходит на несколько направлений, ему предлагается выбрать одно из них. Списки рекомендуемых к зачислению формируются в ближайшие дни после выставления всех оценок по вступительным экзаменам.

Абитуриенты, не набравшие достаточного количества баллов для обучения на бюджетной основе, могут подать в приёмную комиссию заявление с просьбой о зачислении на платной основе (за счёт собственных средств). Решения по данным заявлениям принимаются Центральной приёмной комиссией МГУ имени М.В.Ломоносова в период с 1 по 7 августа.

Полный перечень документов, необходимых для поступления в Казахстанский филиал МГУ, а также дополнительная информация по приёму размещена на сайте Филиала <http://www.msu.kz> в разделе «Поступающим».

ПРИЧИНЫ ВЫБРАТЬ БАКАЛАВРИАТ КАЗАХСТАНСКОГО ФИЛИАЛА МГУ

- Казахстанский филиал – подразделение МГУ, одного из лучших университетов мира.

- Диплом МГУ имени М.В.Ломоносова единого образца для всех факультетов и филиалов по завершении обучения.

- **5 направлений бакалавриата и 3 направления магистратуры** в Казахстанском филиале МГУ. В процессе обучения студенты на младших курсах получают **фундаментальные знания по базовым дисциплинам** по каждому направлению обучения; на старших курсах, продолжая базовую подготовку, приобретают **навыки исследовательской, научной и практической работы** в выбранном самостоятельно направлении специализации, что можно сделать в широком диапазоне возможных интересов студентов с учётом имеющихся в МГУ более **300 кафедр**, ведущих учебную и научную работу. Возможности исследований определяются и наличием таких известных проектов как собственные университетские **орбитальные спутники** и **высокопроизводительные суперкомпьютеры**, используемые в вычислительных комплексах МГУ.

- Возможность продолжить после окончания очередной ступени образования **обучение в магистратуре и аспирантуре** на более чем **40 факультетах МГУ**, например, на открытом в 2017 году факультете космических исследований, в магистратуре которого уже обучаются выпускники бакалавриата филиала.

- **125 первокурсников и 40 магистрантов на бюджетном финансировании** за счёт бюджетных средств, выделяемых в рамках государственного заказа Республики Казахстан, **с бесплатными для студентов обучением, проживанием** в общежитии МГУ на Воробьёвых горах в Москве, **бесплатными перелётами** Нур-Султан–Москва–Нур-Султан, стипендией.

- **Обучение в г. Нур-Султане на младших курсах:** занятия с преподавателями МГУ, регулярно приезжающими в Филиал; интересная студенческая жизнь (День первокурсника и посвящение в студенты, кросс «Золотая осень», недели языков, соревнования по шахматам и тогыз кумалак, Масленица, Наурыз, литературный клуб «Тенгри»); всем иногородним студентам предоставляются **места в новом комфортабельном общежитии** Казахстанского филиала МГУ.

- **Обучение в г. Москве на старших курсах:** на территории МГУ на Воробьёвых (Ленинских) горах в одном из самых экологически чистых районов Юго-Запада Москвы, где в шаговой доступности помимо учебных корпусов и общежитий располагаются многочисленные библиотеки с учебной и научной литературой, собственный комбинат питания, поликлиника, студенческий профилакторий, Дом культуры, плавательный бассейн и спортивные залы в Главном здании и корпусах МГУ, спортивный городок с легкоатлетическим манежем, корпусом игровых залов, бейсбольным стадионом и открытыми площадками для различных видов спорта, бобслейный стартовый комплекс в Институте механики МГУ. В пешей доступности – две станции метро («Университет» и «Ломоносовский проспект»). В Москве постоянно функционируют более сотни театров и музеев.

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО МАТЕМАТИКЕ

Продолжительность письменного экзамена по математике составляет 4 часа. За это время абитуриент должен успеть решить 8 задач экзаменационного билета в черновике, проверить решения и переписать их в чистовик. Задания в билете располагаются в порядке возрастания их объективной сложности. Если на решение задачи из первой части билета подготовленному абитуриенту хватит и двадцати минут, то две последние задачи могут потребовать существенно больших временных затрат.

Следует обратить внимание на то, что, несмотря на различную сложность, задачи дают равный вклад в итоговую оценку работы. Поэтому целесообразно в начале экзамена просмотреть условия задач и определить свой, субъективный порядок их решения, от самой простой, с точки зрения абитуриента, к самой сложной. Порядок рассмотрения задач абитуриентом может не совпадать с порядком задач в билете, но оригинальную нумерацию задач следует сохранять.

При решении задач можно и нужно пользоваться определениями, свойствами и теоремами, которые входят в Программу вступительных испытаний по математике (приведена ниже), при этом теоремы доказывать не требуется. Однако если решение абитуриента основано на утверждениях, не упомянутых в Программе для поступающих, оно должно содержать и доказательства таких утверждений. В противном случае решение будет расценено как недостаточно обоснованное, и балл за эту задачу будет снижен.

В чистовике должен быть указан номер задачи, приведено её решение без ошибок и ответ. Решение должно быть настолько подробным, чтобы его смог понять человек, не столь уверенно владеющий навыками решения математических задач, как сдающий экзамен абитуриент. Прежде чем написать ответ, следует ещё раз внимательно прочитать условие задачи и убедиться в том, что найдено значение требуемой величины. Отсутствие слова «Ответ» и самого ответа в чистовике может трактоваться как незаконченное решение, что также может привести к снижению балла.

Следует помнить, что правильный ответ ещё не является гарантией правильности решения. Если абитуриент получил верный ответ, но при

этом допустил несколько ошибок, и последняя ошибка скомпенсировала вред, нанесённый предыдущими, то решение будет признано неверным, и задача не будет засчитана. Поэтому необходимо обращать внимание на правильность логических выводов и избегать вычислительных ошибок – самых обидных ошибок письменного экзамена по математике!

Программа вступительных испытаний по математике

Программа вступительных испытаний по математике располагается в регулярно обновляемом разделе «Информация для поступающих, программы вступительных экзаменов» сайта МГУ имени М.В.Ломоносова по адресу <http://www.msu.ru/entrance/program/math.html>. Программа состоит из трёх разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий. Второй раздел представляет собой перечень теоретических вопросов. В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на экзамене по математике.

Объём знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

Основные понятия

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, её область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, чётность, нечётность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
14. Цилиндр, конус, шар, сфера.
15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объём многогранника, цилиндра, конуса, шара.
19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

Содержание теоретической части экзамена

Алгебра

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращённого умножения.
4. Свойства линейной функции и её график.

5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трёхчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и её график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и её график.
12. Свойства показательной функции и её график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и её график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения $a \sin x + b \cos x$ с помощью вспомогательного аргумента.
16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.
7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведённых из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на её внешнюю часть.
12. Свойство четырёхугольника, вписанного в окружность. Свойство четырёхугольника, описанного около окружности.
13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
17. Свойства средней линии трапеции.
18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.
19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Требования к поступающему

На экзамене по математике поступающий должен уметь:

- 1) выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение); переводить одни единицы измерения величин в другие;
- 2) сравнивать числа и находить их приближённые значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;
- 3) решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- 4) исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- 5) изображать геометрические фигуры на чертеже; делать дополнительные построения; строить сечения; исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- 6) пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- 7) пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;
- 8) пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объёмы;
- 9) составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;
- 10) излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

Задания вступительных испытаний по математике

Вариант М.2019-1

1. Найдите целое число, которое задаётся выражением

$$(\sqrt{10} + \sqrt{7})^2 \cdot (\sqrt{10} - \sqrt{7})^2.$$

2. Из пункта А в пункт В выехал автомобиль, а из В в А в тот же момент по той же дороге выехал автобус. Они ехали без остановок с постоянными скоростями. На весь путь автомобиль затратил 2 часа, а автобус 3 часа. Через сколько минут после выезда они встретились?
3. Решите уравнение $(x^2 + 8x - 5)^2 = (x + 1)(x - 7)$.
4. Решите уравнение $\sin\left(2x + \frac{5\pi}{2}\right) + 8\cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) = 6 - 3\sin x$.
5. Трапеция площади 150 см^2 , в которой есть углы 90° и 150° , описана около окружности. Найдите радиус окружности.
6. Решите неравенство $1 + \sqrt{15 - \log_x 3} \cdot \log_3(x^7) \geq \log_3(x^{25})$.
7. Решите уравнение $2^{\frac{7x+4}{x+3}} - 2^{\frac{8-3x}{x+3}} = 6$.
8. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ высота в 2 раза меньше, чем сторона основания. На боковых рёбрах SA, SB, SC выбраны точки M, N, K соответственно так, что $SM : MA = 3 : 1$, $SN : NB = 3 : 13$, $SK : KC = 3 : 13$. Найдите угол между плоскостью, проходящей через точки M, N, K , и плоскостью основания пирамиды.

Вариант М.2019-2

1. Пусть $f(x) = x^5 + x^{10}$. Вычислите $f(3) - f(-3)$.
2. Пункт С стоит на дороге из пункта А в пункт В, причём расстояние от С до В в 2 раза больше, чем до А. Из А в В в 7.00 выехал автобус, а в 7.30 выехал автомобиль. Автомобиль обогнал автобус в пункте С. В какое время автобус приехал в пункт В, если автомобиль приехал в В в 8.30? (Оба двигались без остановок с постоянными скоростями).

3. Решите уравнение $\cos 2x \cdot \cos^2 x = -\frac{1}{8}$.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} 5^x = 25y, \\ 3\log_5 y - 2\log_y 25 = x. \end{cases}$
5. В выпуклом 6-угольнике все углы равны 120° и 4 последовательных стороны имеют длины 3 см, 2 см, 2 см, 4 см. Найдите площадь 6-угольника.
6. Решите неравенство $\sqrt{x^2 - 5x + 4} + 2\sqrt{x^2 - 14x + 48} \geq \sqrt{x^2 - 7x + 6} + 2\sqrt{x^2 - 12x + 32}$.
7. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $x^4 + a(x^3 + x) = 9x^2 - 1$ имеет 4 различных корня, два из которых положительны и два отрицательны.
8. Шар радиуса $2 + \sqrt{3}$ см вписан в куб. Другой шар касается первого шара и трёх граней этого же куба. Найдите объём второго шара.

Решения вступительных испытаний по математике

Вариант М.2019-1

1. Найдите целое число, которое задаётся выражением

$$(\sqrt{10} + \sqrt{7})^2 \cdot (\sqrt{10} - \sqrt{7})^2.$$

Решение. Воспользуемся формулой для разности квадратов двух выражений:

$$\begin{aligned} (\sqrt{10} + \sqrt{7})^2 \cdot (\sqrt{10} - \sqrt{7})^2 &= ((\sqrt{10} + \sqrt{7}) \cdot (\sqrt{10} - \sqrt{7}))^2 = \\ &= (10 - 7)^2 = 3^2 = 9. \end{aligned}$$

Ответ: 9.

2. Из пункта А в пункт В выехал автомобиль, а из В в А в тот же момент по той же дороге выехал автобус. Они ехали без остановок с постоянными скоростями. На весь путь автомобиль затратил 2 часа, а автобус 3 часа. Через сколько минут после выезда они встретились?

Решение. Введём три переменные: x (км/ч) – скорость автомобиля, y (км/ч) – скорость автобуса, S (км) – расстояние от пункта А до

пункта В. Поскольку автомобиль затратил на путь от А до В 2 часа, а автобус – 3 часа, то переменные связаны соотношениями
$$\begin{cases} S = 2x, \\ S = 3y. \end{cases}$$

Пусть t (ч) – время движения автобуса до встречи с автомобилем. Составим уравнение для пути, пройденного совместно автобусом и автомобилем:

$$(x + y)t = S.$$

Воспользуемся соотношениями $x = \frac{S}{2}$, $y = \frac{S}{3}$:

$$\left(\frac{S}{2} + \frac{S}{3}\right)t = S \Leftrightarrow t = \frac{6}{5}(ч).$$

Значит, встреча произойдёт через 72 минуты после выезда.

Ответ: через 72 минуты.

3. Решите уравнение $(x^2 + 8x - 5)^2 = (x + 1)(x + 7)$.

Решение. Введём новую переменную $y = x^2 + 8x - 5$. Так как $(x + 1)(x - 7) = x^2 + 8x - 7$, для новой переменной получаем квадратное уравнение $y^2 - y + 12 = 0$, корни которого $y = -3$ и $y = 4$.

1) При $y = -3$ для переменной x получаем уравнение $x^2 + 8x - 2 = 0$,

$$D = 64 + 8 = 72, \quad x = \frac{-8 \pm 6\sqrt{2}}{2} = -4 \pm 3\sqrt{2}.$$

2) При $y = 4$ получаем уравнение $x^2 + 8x - 9 = 0$, из которого находим $x = 1$ и $x = -9$.

Итак, исходное уравнение имеет четыре корня: $-4 \pm 3\sqrt{2}$; 1; -9 .

Ответ: $-9; -4 - 3\sqrt{2}; -4 + 3\sqrt{2}; 1$.

4. Решите уравнение $\sin\left(2x + \frac{5\pi}{2}\right) + 8\cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) = 6 - 3\sin x$.

Решение. Сначала воспользуемся периодичностью тригонометрических функций:

$$\sin\left(2x + 2\pi + \frac{\pi}{2}\right) + 8\cos\left(x - 2\pi - \frac{\pi}{2}\right) = 6 - 3\sin x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) + 8\cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 6 - 3\sin x.$$

Затем применим формулы приведения:

$$\cos 2x + 8\sin x = 6 - 3\sin x.$$

Вспомним формулу косинуса двойного угла:

$$1 - 2\sin^2 x + 11\sin x - 6 = 0 \Leftrightarrow 2\sin^2 x - 11\sin x + 5 = 0.$$

Введём новую переменную $y = \sin x$:

$$2y^2 - 11y + 5 = 0, D = 121 - 40 = 81, y = \frac{11 \pm 9}{4}.$$

1) При $y = \frac{1}{2}$ получаем уравнение $\sin x = \frac{1}{2}$, из которого находим

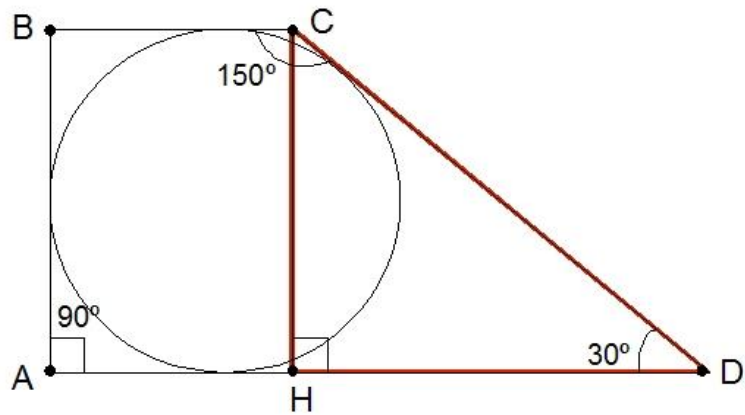
$$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

2) При $y = 5$ получаем уравнение $\sin x = 5$, которое не имеет решений.

$$\text{Ответ: } (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

5. Трапеция площади 150 см^2 , в которой есть углы 90° и 150° , описана около окружности. Найдите радиус окружности.

Решение. Рассмотрим трапецию $ABCD$, в которой AD и BC – основания, $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle BCD = 150^\circ$. Обозначим искомый радиус вписанной в трапецию окружности через R . Тогда $AB = 2R$. Опустим высоту CH на основание AD .



В треугольнике CHD $CH = 2R$, $\angle CDH = 30^\circ$, $CD = \frac{CH}{\sin 30^\circ} = 4R$.

Используя свойство описанного четырёхугольника, выразим сумму оснований трапеции через R :

$$AB + CD = BC + AD \Leftrightarrow BC + AD = 2R + 4R = 6R.$$

Подставим полученное выражение в формулу площади трапеции:

$$150 = (3R) \cdot (2R) = 6R^2 \Leftrightarrow R^2 = 25 \Rightarrow R = 5.$$

Ответ: 5 см.

6. Решите неравенство $1 + \sqrt{15 - \log_x 3} \cdot \log_3(x^7) \geq \log_3(x^{25})$.

Решение. Выпишем ОДЗ: $\begin{cases} x > 0, \\ x \neq 1, \\ 15 - \log_x 3 \geq 0. \end{cases}$ Введём новую переменную

$y = \log_x 3$. Заметим, что на ОДЗ $y \neq 0$. Исходное неравенство принимает вид

$$1 + \frac{7\sqrt{15-y}}{y} \geq \frac{25}{y}.$$

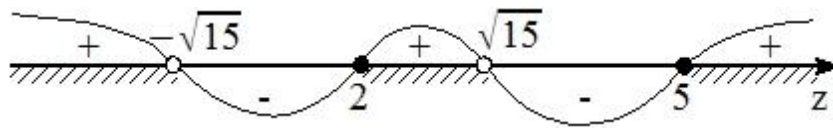
Выполним вторую замену $z = \sqrt{15-y}$, $z \geq 0$. Получим неравенство

$$1 + \frac{7z}{15-z^2} \geq \frac{25}{15-z^2}.$$

Перенесём все слагаемые в левую часть неравенства и приведём выражение к общему знаменателю:

$$\frac{15-z^2+7z-25}{15-z^2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{z^2-7z+10}{z^2-15} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{(z-2)(z-5)}{(z-\sqrt{15})(z+\sqrt{15})} \geq 0.$$

Решим полученное неравенство методом интервалов:



$$z \in (-\infty; -\sqrt{15}) \cup [2; \sqrt{15}) \cup [5; +\infty).$$

Учитывая условие $z \geq 0$, оставляем два промежутка:

$$z \in [2; \sqrt{15}) \cup [5; +\infty).$$

Далее выполним обратную замену переменных.

1) При $2 \leq z < \sqrt{15}$ получаем

$$2 \leq \sqrt{15-y} < \sqrt{15} \Leftrightarrow 4 \leq 15-y < 15 \Leftrightarrow 0 < y \leq 11;$$

$$0 < \log_x 3 \leq 11 \Leftrightarrow 0 < \frac{1}{\log_3 x} \leq 11 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1, \\ \frac{11 \cdot \log_3 x - 1}{\log_3 x} \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1, \\ \log_3 x < 0; \\ \log_3 x \geq \frac{1}{11}; \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \sqrt[11]{3}.$$

2) При $z \geq 5$ получаем

$$\sqrt{15-y} \geq 5 \Leftrightarrow 15-y \geq 25 \Leftrightarrow y \leq -10;$$

$$\log_x 3 \leq -10 \Leftrightarrow \frac{1}{\log_3 x} + 10 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{10 \cdot \log_3 x + 1}{\log_3 x} \leq 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{10} \leq \log_3 x < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt[10]{3}} \leq x < 1.$$

$$\text{Ответ: } \left[\frac{1}{\sqrt[10]{3}}; 1 \right) \cup \left[\sqrt[10]{3}; +\infty \right).$$

7. Решите уравнение $2^{\frac{7x+4}{x+3}} - 2^{\frac{8-3x}{x+3}} = 6$.

Решение. Показатели степеней связаны соотношением

$$\frac{7x+4}{x+3} + \frac{8-3x}{x+3} = 4.$$

Значит, уравнение можно переписать в виде

$$2^{\frac{7x+4}{x+3}} - 2^{4-\frac{7x+4}{x+3}} = 6.$$

Введём новую переменную $y = 2^{\frac{7x+4}{x+3}}$, $y > 0$. Получим уравнение

$$y - \frac{16}{y} = 6 \Leftrightarrow \frac{y^2 - 6y - 16}{y} = 0,$$

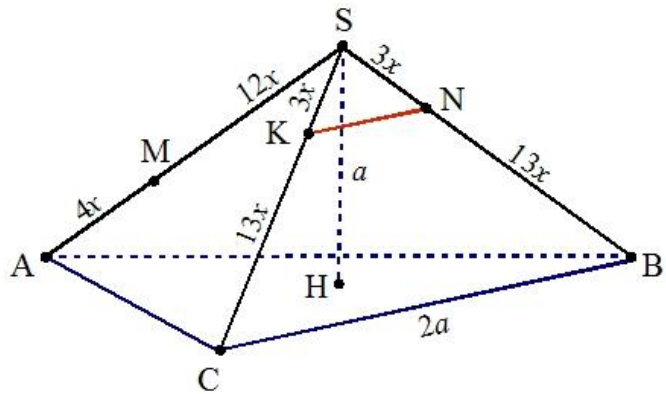
решением которого являются значения $y = -2$ и $y = 8$. Первое число отрицательное, поэтому не подходит. Во втором случае получаем уравнение для исходной переменной x :

$$2^{\frac{7x+4}{x+3}} = 8 \Leftrightarrow \frac{7x+4}{x+3} = 3 \Leftrightarrow \frac{4x-5}{x+3} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{5}{4}.$$

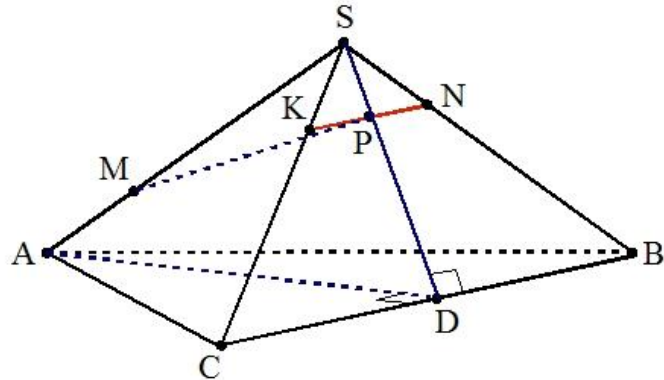
8. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ высота в 2 раза меньше, чем сторона основания. На боковых рёбрах SA , SB , SC выбраны точки M , N , K соответственно так, что $SM : MA = 3 : 1$, $SN : NB = 3 : 13$, $SK : KC = 3 : 13$. Найдите угол между плоскостью, проходящей через точки M , N , K , и плоскостью основания пирамиды.

Решение. Обозначим высоту SH пирамиды $SABC$ через a , тогда сторона основания пирамиды будет равна $2a$. Поскольку пирамида правильная, её боковые рёбра равны; обозначим длину бокового ребра через $16x$.



1) Так как по условию $SN = SK$, а $NB = KC$, то $\frac{SN}{SB} = \frac{SK}{SC}$. Значит, треугольники KSN и CSB подобны, поэтому $\angle SKN = \angle SCB$ и прямая KN параллельна плоскости основания ABC .

2) Пусть точка D является серединой стороны BC . Поскольку $\triangle CAB$ и $\triangle CBA$ равнобедренные, то $AD \perp BC$ и $SD \perp BC$. Следовательно, прямая BC перпендикулярна плоскости SAD



, поэтому и прямая NK перпендикулярна плоскости SAD . Так как прямая MP принадлежит SAD , то, в частности, $NK \perp MP$.

3) Пусть плоскость MNK пересекает плоскость ABC по прямой l . Так как $NK \parallel BC$, то $l \parallel NK$ и $l \parallel BC$. Значит, $MP \perp l$ и $AD \perp l$, поэтому угол, образованный прямыми MP и AD , является линейным углом искомого двугранного угла.

4) Рассмотрим плоскость ASD . Угол AFM – искомый. Проведём прямые $MQ \parallel AD$, $PV \parallel AD$, $ME \parallel SH$, $PQ \parallel SH$.

По условию $\frac{SM}{MA} = \frac{3}{1}$. Значит, по обобщённой теореме Фалеса

$$EH = \frac{3}{4} AH = \frac{1}{2} AD.$$

Поскольку $\frac{SP}{PD} = \frac{SN}{NB} = \frac{3}{13}$, то $HT = \frac{3}{16} HD = \frac{1}{16} AD$. Получаем выражение для катета MQ :

а в 7.30 выехал автомобиль. Автомобиль обогнал автобус в пункте С. В какое время автобус приехал в пункт В, если автомобиль приехал в В в 8.30? (Оба двигались без остановок с постоянными скоростями).

Решение. Введём три переменные: x (км/ч) – скорость автобуса, y (км/ч) – скорость автомобиля, S (км) – расстояние от пункта А до пункта С. Тогда $BC = 2S$. По условию $\frac{3S}{y} = 1$.

Поскольку автомобиль затратил на путь от пункта А до пункта В ровно час, а $BC = 2AC$, то пункт С он проезжал через 20 минут после начала движения. Опишем встречу автобуса и автомобиля:

$$x \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) = y \cdot \frac{1}{3} \Leftrightarrow x \cdot \frac{5}{6} = y \cdot \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \frac{2}{5} y.$$

Вычислим время (ч), которое автобус затратил на весь путь:

$$t = \frac{3S}{x} = \frac{3S}{\frac{2}{5}y} = \frac{5}{2} \cdot \frac{3S}{y} = \frac{5}{2} \cdot 1 = \frac{5}{2}.$$

Значит, автобус прибыл в пункт В в $7 + \frac{5}{2} = 9\frac{1}{2}$ (ч), то есть в 9 часов 30 минут.

Ответ: в 9 часов 30 минут.

3. Решите уравнение $\cos 2x \cdot \cos^2 x = -\frac{1}{8}$.

Решение. Воспользуемся формулой понижения степени и сведём уравнение к квадратному относительно $\cos 2x$:

$$\begin{aligned} \cos 2x \cdot \frac{1 + \cos 2x}{2} &= -\frac{1}{8} \Leftrightarrow 4\cos^2 2x + 4\cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow (2\cos 2x + 1)^2 = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Решением полученного уравнения являются серии

$$2x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

Ответ: $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5^x = 25y, \\ 3\log_5 y - 2\log_y 25 = x. \end{cases}$$

Решение. ОДЗ: $y > 0, y \neq 1$. На ОДЗ прологарифмируем первое уравнение по основанию 5:

$$\begin{cases} x = 2 + \log_5 y, \\ 3\log_5 y - 2\log_y 25 = x. \end{cases}$$

Решим систему методом подстановки:

$$\begin{aligned} 3\log_5 y - 2\log_y 25 = 2 + \log_5 y &\Leftrightarrow 2\log_5 y - \frac{4}{\log_5 y} - 2 = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow \frac{(\log_5 y)^2 - \log_5 y - 2}{\log_5 y} = 0. \end{aligned}$$

Решениями полученного уравнения являются значения $\log_5 y = -1 \Leftrightarrow y = \frac{1}{5}$ и $\log_5 y = 2 \Leftrightarrow y = 25$. Соответствующие значения переменной x находим из первого уравнения:

1) при $y = \frac{1}{5}$ получаем $x = 2 + \log_5 \frac{1}{5} = 2 - 1 = 1$;

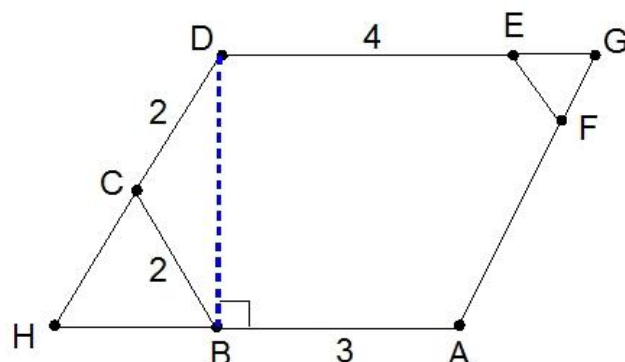
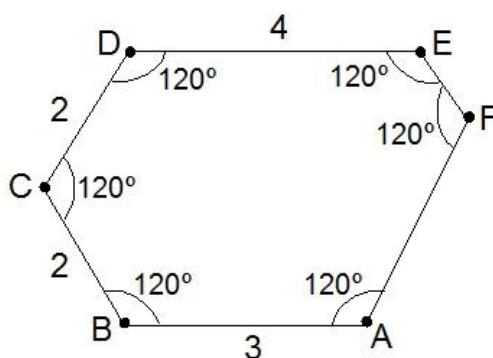
2) при $y = 25$ получаем $x = 2 + \log_5 25 = 2 + 2 = 4$.

Ответ: $\left(1; \frac{1}{5}\right), (4; 25)$.

5. В выпуклом 6-угольнике все углы равны 120° и 4 последовательных стороны имеют длины 3 см, 2 см, 2 см, 4 см. Найдите площадь 6-угольника.

Решение. Рассмотрим выпуклый шестиугольник $ABCDEF$ с внутренними углами по 120° и длинами сторон $AB = 3, BC = 2, CD = 2, DE = 4$.

Достроим шестиугольник до параллелограмма.



Для этого продолжим прямые AB и CD до пересечения в точке H , а прямые DE и AF – до пересечения в точке G .

Поскольку в треугольниках BCH и EFG углы при основаниях BC и EF равны по 60° , эти треугольники являются равносторонними. Значит, четырёхугольник $AHDG$ является параллелограммом со сторонами $AH = 3 + 2 = 5$ и $HD = 2 + 2 = 4$. Искомая площадь равна разности площадей параллелограмма и двух равносторонних треугольников со сторонами 2 и 1:

$$S_{ABCDEF} = S_{AHDG} - S_{BCH} - S_{EFG}.$$

Несложно доказать, что отрезок BD является высотой параллелограмма. Длину высоты найдём из равнобедренного треугольника BCD :

$$BD = 2BC \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}.$$

$$\text{Тогда } S_{ABCDEF} = 5 \cdot 2\sqrt{3} - \sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{35\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Ответ: } \frac{35\sqrt{3}}{4}.$$

6. Решите неравенство

$$\sqrt{x^2 - 5x + 4} + 2\sqrt{x^2 - 14x + 48} \geq \sqrt{x^2 - 7x + 6} + 2\sqrt{x^2 - 12x + 32}.$$

Решение. Найдём ОДЗ:

$$\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \geq 0, \\ x^2 - 14x + 48 \geq 0, \\ x^2 - 7x + 6 \geq 0, \\ x^2 - 12x + 32 \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-1)(x-4) \geq 0, \\ (x-6)(x-8) \geq 0, \\ (x-1)(x-6) \geq 0, \\ (x-4)(x-8) \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1] \cup [8; +\infty).$$

1) При $x \leq 1$

$$\begin{aligned} \sqrt{(1-x)(4-x)} + 2\sqrt{(6-x)(8-x)} &\geq \sqrt{(1-x)(6-x)} + 2\sqrt{(4-x)(8-x)} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \sqrt{1-x}(\sqrt{4-x} - \sqrt{6-x}) - 2\sqrt{8-x}(\sqrt{4-x} - \sqrt{6-x}) &\geq 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (\sqrt{1-x} - 2\sqrt{8-x})(\sqrt{4-x} - \sqrt{6-x}) &\geq 0. \end{aligned}$$

Поскольку при $x \leq 1$ разность $\sqrt{4-x} - \sqrt{6-x}$ отрицательна, остаётся неравенство

$$\begin{aligned} \sqrt{1-x} - 2\sqrt{8-x} \leq 0 &\Leftrightarrow \sqrt{1-x} \leq 2\sqrt{8-x} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1, \\ 1-x \leq 4(8-x); \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1, \\ 3x \leq 31; \end{cases} \Leftrightarrow x \leq 1. \end{aligned}$$

2) При $x \geq 8$

$$\begin{aligned} \sqrt{(x-1)(x-4)} + 2\sqrt{(x-6)(x-8)} &\geq \sqrt{(x-1)(x-6)} + 2\sqrt{(x-4)(x-8)} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \sqrt{x-1}(\sqrt{x-4} - \sqrt{x-6}) - 2\sqrt{x-8}(\sqrt{x-4} - \sqrt{x-6}) &\geq 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow (\sqrt{x-1} - 2\sqrt{x-8})(\sqrt{x-4} - \sqrt{x-6}) &\geq 0. \end{aligned}$$

Поскольку при $x \geq 8$ разность $\sqrt{x-4} - \sqrt{x-6}$ положительна, остаётся неравенство

$$\begin{aligned} \sqrt{x-1} - 2\sqrt{x-8} \geq 0 &\Leftrightarrow \sqrt{x-1} \geq 2\sqrt{x-8} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 8, \\ x-1 \geq 4(x-8); \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 8, \\ 3x \leq 31; \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left[8; \frac{31}{3}\right]. \end{aligned}$$

$$\text{Ответ: } (-\infty; 1] \cup \left[8; \frac{31}{3}\right].$$

7. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $x^4 + a(x^3 + x) = 9x^2 - 1$ имеет 4 различных корня, два из которых положительны и два отрицательны.

Решение. 1) При $x=0$ из уравнения получаем неверное утверждение $0 = -1$. Значит, $x=0$ не является решением.

2) При $x \neq 0$ делим уравнение на $x^2 \neq 0$:

$$x^2 + a\left(x + \frac{1}{x}\right) = 9 - \frac{1}{x^2}.$$

Пусть $y = x + \frac{1}{x}$, тогда $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$. Получаем квадратное уравнение относительно новой переменной:

$$y^2 + ay - 11 = 0.$$

Заметим, что для суммы двух взаимно обратных чисел справедливо неравенство $x + \frac{1}{x} \geq 2$ при $x > 0$ и $x + \frac{1}{x} \leq -2$ при $x < 0$, причём

$$x + \frac{1}{x} = 2 \text{ при } x = 1 \text{ и } x + \frac{1}{x} = -2 \text{ при } x = -1.$$

По условию исходное уравнение должно иметь 4 различных корня: два положительных и два отрицательных. Значит, квадратное уравнение относительно новой переменной должно иметь два корня разных знаков, по модулю больших 2.

Для выполнения этого условия воспользуемся свойствами квадратичной функции $f(y) = y^2 + ay - 11$:

$$\begin{cases} D = a^2 + 44 > 0, \\ f(2) = 2^2 + 2a - 11 < 0, \\ f(-2) = (-2)^2 - 2a - 11 < 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < \frac{7}{2}, \\ a > -\frac{7}{2}. \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } a \in \left(-\frac{7}{2}; \frac{7}{2}\right).$$

8. Шар радиуса $2 + \sqrt{3}$ см вписан в куб. Другой шар касается первого шара и трёх граней этого же куба. Найдите объём второго шара.

Решение. Рассмотрим куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Поскольку радиус вписанного в него шара равен $2 + \sqrt{3}$, то ребро куба равно диаметру шара:

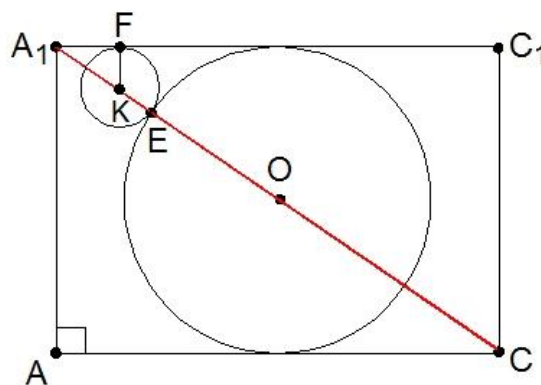
$$AA_1 = 2(2 + \sqrt{3}).$$

Предположим, что меньший шар касается большого шара, боковых граней куба и его верхней грани.

Построим сечение куба диагональной плоскостью $A_1 C C_1 A_1$.

Большой шар касается сторон AC и $A_1 C_1$ прямоугольника $A_1 C C_1 A_1$. Центр O большого шара лежит на диагонали CA_1 прямоугольника.

Центр K меньшего шара и точка касания шаров E также принадлежат главной диагонали куба.



- 1) Найдём главную диагональ куба: $CA_1 = 2\sqrt{3}(2 + \sqrt{3})$. Тогда

$$A_1 O = \sqrt{3}(2 + \sqrt{3}),$$

$$A_1 E = A_1 O - OE = \sqrt{3}(2 + \sqrt{3}) - (2 + \sqrt{3}) = (\sqrt{3} - 1)(2 + \sqrt{3}).$$

- 2) Обозначим радиус малого шара через r . В прямоугольном треугольнике $A_1 F K$ гипотенуза $A_1 K = A_1 E - KE = (\sqrt{3} - 1)(2 + \sqrt{3}) - r$,

катет $FK = r$, $\sin \angle FA_1 K = \frac{CC_1}{CA_1} = \frac{1}{\sqrt{3}}$. Используя соотношение между

сторонами прямоугольного треугольника $FK = A_1K \sin \angle FA_1K$, составим и решим уравнение:

$$r = \left((\sqrt{3}-1)(2+\sqrt{3}) - r \right) \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow r(\sqrt{3}+1) = (\sqrt{3}-1)(2+\sqrt{3}) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow r = \frac{(\sqrt{3}-1)(2+\sqrt{3})}{\sqrt{3}+1} = \frac{(\sqrt{3}-1)(1+\sqrt{3})^2}{2(\sqrt{3}+1)} = 1.$$

Объём второго шара равен $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi$.

Ответ: $\frac{4}{3}\pi$.

Рекомендуемая литература по математике

1. Будаков А.Б., Щедрин Б.М. Элементарная математика. Формулы и теоремы, используемые при решении задач. – М.: ООО "МАКС ПРЕСС", 2007, 176 с.
2. Ткачук В.В. Математика абитуриенту – М.: МЦНМО, 2017, 944 с.
3. Сканава М.И. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. – М.: Мир и Образование, 2019, 608 с.
4. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Математика: для поступающих в вузы. – М.: ДРОФА, 2007, 582 с.
5. Золотарева Н.Д., Попов Ю.А., Семендяева Н.Л., Федотов М.В. Сборник задач по базовому курсу. (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015, 238 с.
6. Будаков Б.А., Золотарева Н.Д., Попов Ю.А., Сазонов В.В., Семендяева Н.Л., Федотов М.В. Сборник задач по углублённому курсу. (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). Изд. 4-е. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018, 324 с.

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО ФИЗИКЕ

Экзамен по физике для абитуриентов Казахстанского филиала МГУ проводится в письменной форме. Продолжительность – 4 часа. Каждому абитуриенту предоставляется лист с вариантом экзаменационных заданий и бумага для выполнения работы: записи ответов на вопросы, решений задач с формулировкой ответов.

Особенности физики как предмета определяют отличия в структуре экзаменационного варианта по сравнению, например, с математикой, а также специфику ответов и решений, которые могут дать абитуриенты.

В последние годы вариант по физике состоит из 10 заданий. Первые 4 из них представляют собой вопросы по теории из разных разделов курса физики, изучаемого в средней школе. Следующие 6 заданий являются по существу задачами, также взятыми из различных частей курса физики. Конкретный набор вопросов и задач определяется Центральной приёмной комиссией МГУ утром в день экзамена с помощью лототрона.

Само изучение физики и её освоение в средней школе связано, как правило, с проведением и демонстрацией большого числа физических лабораторных опытов, позволяющих выделить основные закономерности в виде чётко формулируемых физических законов, правил и формул. Такое изложение материала упрощает понимание физических основ и закономерностей и делает предмет наглядным, запоминающимся и удобным для восприятия. В то же время демонстрируется логика физики как научной дисциплины.

При ответе в письменной форме на экзамене воспроизведение и описание всей цепочки рассуждений от опытов к законам и формулам и их детальных выводов считается нецелесообразным. Абитуриенту достаточно дать прямые и точные ответы на вопросы заданий варианта, привести необходимые физические формулы сначала в общем виде без подстановки конкретных числовых значений из условий задания, демонстрируя тем самым свое знание предмета. При этом желательно помимо точных формулировок и формул указать смысл используемых величин или переменных и, при необходимости и по возможности, упомянуть их физическую размерность. Если возможно иллюстрировать ответ с помощью рисунка, диаграммы или графика, или это, по мнению абитуриента, может упростить понимание ответа или улучшить его восприятие, то дополнение ответа иллюстрациями, графиками, рисунками может

только приветствоваться. Важно лишь следить за тем, чтобы обозначения на рисунках или графиках соответствовали содержанию ответа, а детали (оси, объекты) были аккуратно подписаны.

Эти же особенности могут быть отнесены и к структуре решений задач. Здесь, как и при решении математических задач, необходимо указывать лишь на названия или происхождение используемых формул, физических законов или правил. Желательно демонстрировать в тексте решений алгебраические преобразования, детали решения уравнений или систем сначала в общем виде без подстановки числовых значений из условий задачи. А затем желательно показать проведение арифметических расчётов и округлений, а также детализировать и согласовывать единицы измерений используемых величин. Каждую задачу необходимо завершить формулировкой короткого и точного ответа на непосредственный вопрос задачи.

Можно заметить, что именно подробная чистовая запись решения и ответа позволяет в случае необходимости или сомнений в правильности решения осуществить проверку с меньшими трудозатратами, потратив на этот процесс и меньшее время.

В виде рекомендаций по предварительной подготовке к вступительному экзамену по физике можно посоветовать абитуриентам заранее, согласовываясь с программой экзамена, имеющейся в этом же разделе, заняться повторением или изучением кратких формулировок и основных формул по каждому теоретическому разделу с использованием одного или нескольких учебников или пособий для абитуриентов по физике. Список рекомендуемой литературы также имеется в этом разделе данного пособия, но, безусловно, такой перечень может быть пополнен и расширен. При этом обычно крайне полезным бывает параллельное самостоятельное конспектирование основных результатов по разделам курса в соответствии с его программой, что значительно облегчает в случае необходимости и последующий поиск автором нужного результата в своем же конспекте. Подготовка к решению задач совершенно аналогична, но её можно привязывать к конкретным разделам конспекта теоретического курса, что может значительно упростить поиск и использование необходимого материала.

Конечно, следует напомнить, что использование таких конспектов, как и любых других справочных материалов, а также любых технических средств: связи, калькуляторов, фото и видео аппаратуры, на самом экзамене не допускается.

Программа вступительных испытаний по физике

Располагается в регулярно обновляемом разделе «Информация для поступающих, программы вступительных экзаменов» сайта МГУ по адресу <http://www.msu.ru/entrance/program/phys.html>. Программа составлена на основе ныне действующих учебных программ для школ и классов с углублённым изучением физики.

При подготовке к экзамену основное внимание следует уделить выявлению сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач. Необходимо уметь пользоваться при вычислениях системой СИ и знать внесистемные единицы, указанные в программе.

Глубина ответов на пункты программы определяется содержанием опубликованных учебников для школ и классов с углублённым изучением физики, указанных в конце настоящей программы.

I. Механика

I.1. Кинематика

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка. Система отсчёта. Траектория. Вектор перемещения и его проекции. Путь.
2. Скорость. Сложение скоростей.
3. Ускорение. Сложение ускорений.
4. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движение. Зависимости скорости, координат и пути от времени.
5. Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота обращения. Ускорение тела при движении по окружности. Тангенциальное и нормальное ускорения.
6. Свободное падение тел. Ускорение свободно падающего тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность и высота полета.
7. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

I.2. Динамика

1. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Понятие об инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Принцип относительности Галилея.

2. Сила. Силы в механике. Сложение сил, действующих на материальную точку.
3. Инертность тел. Масса. Плотность.
4. Второй закон Ньютона. Единицы измерения силы и массы.
5. Третий закон Ньютона.
6. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты.
7. Силы упругости. Понятие о деформациях. Закон Гука. Модуль Юнга.
8. Силы трения. Сухое трение: трение покоя и трение скольжения. Коэффициент трения. Вязкое трение.
9. Применение законов Ньютона к поступательному движению тел. Вес тела. Невесомость. Перегрузки.
10. Применение законов Ньютона к движению материальной точки по окружности. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.

I.3. Законы сохранения в механике

1. Импульс (количество движения) материальной точки. Импульс силы. Связь между приращением импульса материальной точки и импульсом силы. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
2. Механическая работа. Мощность. Энергия. Единицы измерения работы и мощности.
3. Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Связь между приращением кинетической энергии тела и работой приложенных к телу сил.
4. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тел вблизи поверхности Земли. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
5. Закон сохранения механической энергии.

I.4. Статика твёрдого тела

1. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Момент силы относительно оси вращения. Правило моментов.
2. Условия равновесия тела. Центр тяжести тела. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел.

I.5. Механика жидкостей и газов

1. Давление. Единицы измерения давления: паскаль, мм рт. ст.

2. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды.
3. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Изменение атмосферного давления с высотой.
4. Закон Архимеда. Плавание тел.
5. Движение жидкостей. Уравнение Бернулли.

I.6. Механические колебания и волны. Звук

1. Понятие о колебательном движении. Период и частота колебаний.
2. Гармонические колебания. Смещение, амплитуда и фаза при гармонических колебаниях.
3. Свободные колебания. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Периоды их колебаний. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания.
4. Вынужденные колебания. Резонанс.
5. Понятие о волновых процессах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Фронт волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны.
6. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.
7. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука.

II. Молекулярная физика и термодинамика

II.1. Основы молекулярно-кинетической теории

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Масса и размер молекул. Моль вещества. Постоянная Авогадро. Характер движения молекул в газах, жидкостях и твёрдых телах.
2. Тепловое равновесие. Температура и её физический смысл. Шкала температур Цельсия.
3. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул и температура. Постоянная Больцмана. Абсолютная температурная шкала.
4. Уравнение Клапейрона-Менделеева (уравнение состояния идеального газа). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

II.2. Элементы термодинамики

1. Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии. Теп-

лоёмкость тела. Понятие об адиабатическом процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорному и изобарному процессам. Расчёт работы газа с помощью pV -диаграмм. Теплоёмкость одноатомного идеального газа при изохорном и изобарном процессах.

2. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Физические основы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

II.3. Изменение агрегатного состояния вещества

1. Парообразование. Испарение, кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура.
2. Влажность. Относительная влажность.
3. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Удельная теплота плавления.
4. Уравнение теплового баланса.

II.4. Поверхностное натяжение в жидкостях

1. Сила поверхностного натяжения. Явления смачивания и несмачивания. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.

II.5. Тепловое расширение твёрдых тел и жидкостей

1. Тепловое линейное расширение. Тепловое объёмное расширение. Особенности теплового расширения воды.

III. Электродинамика

III.1. Электростатика

1. Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрически заряженных тел. Электроскоп. Точечный заряд. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля (силовые линии). Однородное электрическое поле. Напряжённость электростатического поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса. Электростатическое поле равномерно заряженных плоскости, сферы и шара.

3. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь разности потенциалов с напряжённостью электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности.
4. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Электроёмкость. Конденсаторы. Поле плоского конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.
5. Энергия электрического поля.

III.2. Постоянный ток

1. Электрический ток. Сила тока. Условия существования постоянного тока в цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение. Измерение силы тока и напряжения.
2. Закон Ома для участка цепи. Омическое сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерение сопротивления.
3. Закон Ома для полной цепи. Источники тока, их соединение. Правила Кирхгофа.
4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
5. Электрический ток в металлах.
6. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза.
7. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Электронная лампа-диод. Электронно-лучевая трубка.
8. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Зависимость проводимости полупроводников от температуры. *p-n*-переход и его свойства. Полупроводниковый диод. Транзистор. Термистор и фоторезистор.
9. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме.

III.3. Магнетизм

1. Магнитное поле. Действие магнитного поля на рамку с током. Индукция магнитного поля (магнитная индукция). Линии магнитной индукции. Картины линий индукции магнитного поля прямого тока и соленоида. Понятие о магнитном поле Земли.

2. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера.
3. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
4. Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики.

III.4. Электромагнитная индукция

1. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
2. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
3. Энергия магнитного поля.

III.5. Электромагнитные колебания и волны

1. Переменный электрический ток. Амплитудное и действующее (эффективное) значение периодически изменяющегося напряжения и тока.
2. Получение переменного тока с помощью индукционных генераторов. Трансформатор. Передача электрической энергии.
3. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре, и его решение. Формула Томсона для периода колебаний. Затухающие электромагнитные колебания.
4. Вынужденные колебания в электрических цепях. Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления в цепи гармонического тока. Резонанс в электрических цепях.
5. Открытый колебательный контур. Опыты Герца. Электромагнитные волны. Их свойства. Шкала электромагнитных волн. Излучение и приём электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

IV. Оптика

IV.1. Геометрическая оптика

1. Развитие взглядов на природу света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча.
2. Интенсивность (плотность потока) излучения. Световой поток. Освещённость.
3. Законы отражения света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в плоском и сферическом зеркалах.

4. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Ход лучей в призме. Явление полного (внутреннего) отражения.
5. Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.
6. Построение изображения в собирающих и рассеивающих линзах. Формула линзы. Увеличение, даваемое линзами.
7. Оптические приборы: лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп. Ход лучей в этих приборах. Глаз.

IV.2. Элементы физической оптики

1. Волновые свойства света. Поляризация света. Электромагнитная природа света.
2. Скорость света в однородной среде. Дисперсия света. Спектроскоп. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.
3. Интерференция света. Когерентные источники. Условия образования максимумов и минимумов в интерференционной картине.
4. Дифракция света. Опыт Юнга. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.
5. Корпускулярные свойства света. Постоянная Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
6. Давление света. Опыты Лебедева по измерению давления света.
7. Постулаты теории относительности (постулаты Эйнштейна). Связь между массой и энергией.

V. Атом и атомное ядро

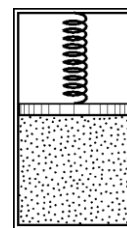
1. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение энергии атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ.
2. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц: камера Вильсона, счётчик Гейгера, пузырьковая камера, фотоэмульсионный метод.
3. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Понятие о ядерных реакциях. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция.
4. Биологическое действие радиоактивных излучений. Защита от радиации.

Задания вступительных испытаний по физике

Вариант Ф.2019-1

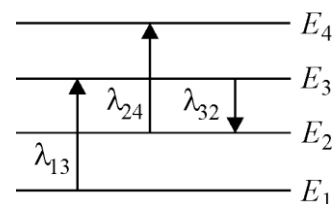
1. Что такое трение покоя и трение скольжения? Дайте определение коэффициента трения.
2. Дайте определение внутренней энергии системы. Сформулируйте первый закон термодинамики.
3. Дайте определение электродвижущей силы (ЭДС) источника. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
4. Сформулируйте законы преломления света. Дайте определение абсолютного и относительного показателя преломления.
5. Маленький груз, прикреплённый к концу жесткого невесомого стержня длиной $l = 1$ м, вращают в вертикальной плоскости с постоянной частотой $\nu = 2$ Гц. Во сколько раз n отличаются силы натяжения стержня в верхней и нижней точках траектории движения груза? Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с².

6. Задача. В закрытом цилиндрическом сосуде под невесомым поршнем находится идеальный газ. В пространстве над поршнем создан вакуум. Поршень удерживается в равновесии пружиной, помещённой между поршнем и крышкой цилиндра, причём пружина не деформирована, если поршень располагается у дна цилиндра. Во сколько раз n возрастёт объём газа, если увеличить его температуру в $m = 2$ раза? Толщиной поршня можно пренебречь.



7. Задача. Два удаленных друг от друга на большое расстояние металлических шара радиусами $r_1 = 5$ см и $r_2 = 10$ см, несущие заряды $q_1 = 2 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_2 = -10^{-9}$ Кл соответственно, соединяют на короткое время тонким проводом. Какой заряд q протечет при этом по проводу?
8. Задача. Световой луч падает на поверхность стеклянного шара, расположенного в воздухе с показателем преломления $n_b \approx 1$. Угол падения луча $\alpha = 45^\circ$, показатель преломления стекла $n = 1,41$. Найти угол γ между падающим лучом и лучом, вышедшим из шара.

9. Задача. На рисунке приведена схема энергетических уровней атома и указаны длины волн



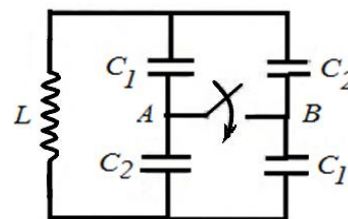
фотонов, излучаемых и поглощаемых при переходах с одного уровня на другой. Чему равна длина волны λ_{41} для фотонов, излучаемых при переходе с уровня E_4 на уровень E_1 , если $\lambda_{13} = 400$ нм, $\lambda_{24} = 500$ нм, $\lambda_{32} = 600$ нм? Ответ приведите в нанометрах.

10. Задача. Ядро покоящегося нейтрального атома, находящееся в однородном магнитном поле с индукцией B , испытывает α -распад. При этом рождаются α -частица зарядом q и массой m и тяжелый ион нового элемента массой M . Трек тяжелого иона находится в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Начальная часть этого трека представляет собой дугу окружности радиусом R . Найдите выделившуюся при α -распаде энергию ΔE , считая, что она целиком переходит в кинетическую энергию продуктов реакции.

Вариант Ф.2019-2

1. Дайте определение момента силы относительно оси. Сформулируйте условия равновесия твёрдого тела.
2. Дайте определение коэффициента полезного действия (КПД) теплового двигателя. Укажите его максимальное значение.
3. Дайте определение магнитного потока. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
4. Какие источники света называются когерентными? Сформулируйте условия образования максимумов и минимумов в интерференционной картине.
5. Задача. Под каким углом α к горизонту нужно бросить камень, чтобы отношение максимальной высоты подъёма камня к дальности его полёта составило $n = \sqrt{3}/4$?
6. Задача. В баллоне находится смесь азота, кислорода и углекислого газа, причём массы всех трёх газов одинаковы. Какова плотность смеси ρ , если давление смеси $p = 10^4$ Па, а температура $t = 27^\circ$ С. Молярные массы: азота $M_1 = 28$ г/моль, кислорода $M_2 = 32$ г/моль, углекислого газа $M_3 = 44$ г/моль. Универсальную газовую постоянную принять равной $R = 8,3$ Дж/(моль·К).
7. Задача. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и четырёх конденсаторов, соединённых так, как показано на рисунке. Во сколько раз изменится период собственных колебаний в контуре,

если замкнуть ключ, соединяющий точки A и B ? Ёмкости конденсаторов: $C_1 = 10^{-8}$ Ф, $C_2 = 4 \cdot 10^{-8}$ Ф.



8. Задача. Луч света падает в центр верхней грани стеклянного кубика. Чему равен максимальный угол падения α , при котором преломлённый луч ещё попадает на нижнюю грань кубика? Показатель преломления стекла $n = 1,5$.
9. Задача. Согласно теории Бора энергию одного электрона на n -ом энергетическом уровне атома водорода можно представить в виде значения $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ эВ ($1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж). Атом водорода, поглощая фотон с частотой $\nu = 2,94 \cdot 10^{15}$ Гц, переходит из основного состояния в возбуждённое. Найдите максимальную длину волны $\lambda_{\text{птах}}$, которую может излучить атом при всех возможных вариантах его возвращения в основное (первое) состояние. Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Постоянную Планка примите равной $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.
10. Задача. В результате β -распада радиоактивный изотоп калия ${}_{19}^{40}\text{K}$ превращается в изотоп кальция ${}_{20}^{40}\text{Ca}$. Период полураспада изотопа калия равен $T = 1,24$ миллиарда лет. Какая часть m ядер калия превратится в ядра кальция за $t = 3,72$ миллиарда лет.

Решения заданий вступительных испытаний по физике

Вариант Ф.2019-1

1. Что такое трение покоя и трение скольжения? Дайте определение коэффициента трения.

Ответ. Трением покоя называется трение двух тел, как явление сопротивления относительному перемещению тел, в момент перехода от состояния покоя к состоянию относительного (бесконечно малого) движения. Трением скольжения называется трение движения соприкасающихся тел, при котором скорости тел в точке касания различны по значению и (или) направлению. Коэффициентом трения (как правило, расчёт такого коэффициента относится к явлению скольжения) называется отношение силы трения к суммарной нормальной состав-

ляющей сил, действующих на поверхности трущихся тел в точке их касания.

2. Дайте определение внутренней энергии системы. Сформулируйте первый закон термодинамики.

Ответ. Внутренняя энергия системы – энергия хаотичного (теплого) движения частиц системы (молекул, атомов, электронов, ядер) и энергия взаимодействия этих частиц. В соответствии с законом сохранения энергии системы при любом переходе из состояния 1, внутренняя энергия в котором равнялась U_1 , в состояние 2, в котором внутренняя энергия равняется U_2 , изменение внутренней энергии $\Delta U = U_2 - U_1$ системы равняется разности полученной системой теплоты Q и работы A против внешних сил при переходе $1 \rightarrow 2$. Это равенство и является первым законом термодинамики:

$$\Delta U = Q - A \quad \text{или} \quad Q = \Delta U + A.$$

3. Дайте определение электродвижущей силы (ЭДС) источника. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.

Ответ. Электродвижущей силой источника (ЭДС) называется сторонняя по отношению к цепи сила, создающая в цепи или источнике тока перемещение зарядов. Величина ε ЭДС равняется отношению работы A сторонних сил по перемещению заряда вдоль замкнутой цепи к величине этого заряда q .

Закон Ома для полной цепи заключается в том, что сила тока I в полной цепи прямо пропорциональна ЭДС источника тока и обратно пропорциональна сумме внешнего сопротивления R цепи и внутреннего сопротивления r источника тока:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}.$$

4. Сформулируйте законы преломления света. Дайте определение абсолютного и относительного показателя преломления.

Ответ. На границе двух различных сред (пропускающих свет веществ с различными характеристиками пропускания света) свет меняет направление своего распространения. Часть световой энергии возвращается в первую среду, из которой свет попадает на границу разделения сред, то есть происходит частичное отражение света. А

другая часть световой энергии может пройти через границу сред, меняя при этом, как правило, направление распространения.

Закон преломления света определяет взаимное расположение падающего луча AB , преломлённого луча BD . В соответствии с законом преломления угол α падения луча AB , как острый угол между направлением падения луча AB в точку B пересечения сред и направлением перпендикуляра в точке B к разделяющей среды поверхности, и острый угол β преломления луча, как острый угол между направлением преломлённого луча BD из точки B пересечения сред и направлением перпендикуляра в точке B к разделяющей среды поверхности, связаны уравнением

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} = k,$$

где v_1 и v_2 – скорости света (световой волны) в первой среде (из которой свет падает на границу раздела двух сред) и второй среде (в которую луч преломляется после прохождения точки деления сред) соответственно, а величина k при этом является независимым от угла падения светового луча коэффициентом преломления света между первой и второй средами.

Закон преломления света определяет также и расположение падающего луча и преломлённого луча в одной плоскости вместе с перпендикуляром к границе раздела двух сред.

Абсолютным показателем преломления среды называется показатель преломления среды относительно вакуума. Он показывает, во сколько раз скорость света c в вакууме больше, чем скорость света v в среде, и равен отношению $\frac{c}{v}$, что равно также коэффициенту преломления при переходе света из вакуума в данную среду.

Относительным показателем преломления света называется коэффициент преломления света k из одной среды в другую.

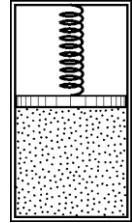
5. Маленький груз, прикрепленный к концу жесткого невесомого стержня длиной $l = 1$ м, вращают в вертикальной плоскости с постоянной частотой $\nu = 2$ Гц. Во сколько раз n отличаются силы натяжения стержня в верхней и нижней точках траектории движения груза? Ускорение свободного падения примите равным $g = 10$ м/с².

Решение. Уравнение движения груза в нижней и верхней точках траектории имеют соответственно следующий вид: $ma = T_n - mg$, $ma = T_g + mg$. Ускорение груза направлено к центру окружности и

равно $a = 4\pi^2\nu^2l$. Тогда силы натяжения нити в верхней и нижней точках траектории соответственно равны: $T_n = m(4\pi^2\nu^2l + g)$ и $T_g = m(4\pi^2\nu^2l - g)$. Отсюда следует, что $n = \frac{T_g}{T_n} = \frac{4\pi^2\nu^2l - g}{4\pi^2\nu^2l + g}$.

$$\text{Ответ: } n = \frac{4\pi^2\nu^2l - g}{4\pi^2\nu^2l + g} \approx 0,88.$$

6. Задача. В закрытом цилиндрическом сосуде под невесомым поршнем находится идеальный газ. В пространстве над поршнем создан вакуум. Поршень удерживается в равновесии пружиной, помещённой между поршнем и крышкой цилиндра, причём пружина не деформирована, если поршень располагается у дна цилиндра. Во сколько раз n возрастёт объём газа, если увеличить его температуру в $m = 2$ раза? Толщиной поршня можно пренебречь.



Решение. Поскольку сжатие пружины совпадает с высотой поршня над дном сосуда, давление газа пропорционально его объёму: $p \sim V$. Пусть p_0 , V_0 и T_0 – начальные давление, объём и температура газа. Уравнения начального и конечного состояний газа имеют вид: $p_0V_0 = \nu RT_0$, $np_0nV_0 = \nu RmT_0$. Отсюда $n^2 = m$.

$$\text{Ответ: } n = \sqrt{m} \approx 1,41.$$

7. Задача. Два удаленных друг от друга на большое расстояние металлических шара радиусами $r_1 = 5$ см и $r_2 = 10$ см, несущие соответственно заряды $q_1 = 2 \cdot 10^{-9}$ Кл и $q_2 = -10^{-9}$ Кл соответственно, соединяют на короткое время тонким проводом. Какой заряд q протечёт при этом по проводу?

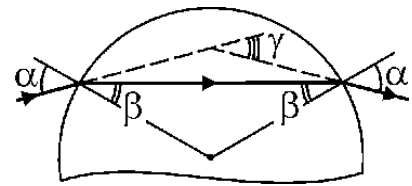
Решение. Поскольку по условию задачи шары достаточно удалены друг от друга, их потенциалы ϕ_1 и ϕ_2 до соединения проводом можно определить по формуле для потенциала уединённой заряженной сферы: $\phi_1 = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 r_1}$, $\phi_2 = \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 r_2}$. После соединения шаров проводом заряды на них перераспределятся так, что потенциалы шаров станут равными друг другу, то есть $\phi'_1 = \frac{q'_1}{4\pi\epsilon_0 r_1} = \phi'_2 = \frac{q'_2}{4\pi\epsilon_0 r_2}$. Следовательно, $\frac{q'_1}{r_1} = \frac{q'_2}{r_2}$. Пренебрегая ёмкостью провода, запишем закон сохранения заряда в системе: $q'_1 + q'_2 = q_1 + q_2$. Из последних двух уравнений находим заряды на шарах после их соединения: $q'_1 = \frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2} r_1$,

$$q_2' = \frac{q_1 + q_2}{r_1 + r_2} r_2. \text{ И так, в результате по проводу протечёт заряд } q = q_1 - q_1' = q_2' - q_2.$$

$$\text{Ответ: } q = \frac{q_1 r_2 - q_2 r_1}{r_1 + r_2} \approx 1,67 \cdot 10^{-9} \text{ Кл.}$$

8. Задача. Световой луч падает на поверхность стеклянного шара, расположенного в воздухе с показателем преломления $n_g \approx 1$. Угол падения луча $\alpha = 45^\circ$, показатель преломления стекла $n = 1,41$. Найти угол γ между падающим лучом и лучом, вышедшим из шара.

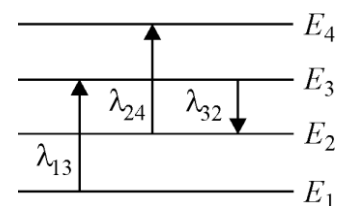
Решение. Световой луч испытывает преломление дважды: при входе в стеклянный шар и при выходе из него (см. ход лучей, изображённый на рисунке). При этом нормаль к преломляющей поверхности в



точках падения луча совпадает с радиусом шара, проведённым в эти точки. На рисунке видно, что искомый угол $\gamma = 2(\alpha - \beta)$, где α – угол падения луча на поверхность шара, совпадающий с углом преломления на выходе луча из шара, β – угол преломления на границе “воздух – стекло”, совпадающий с углом падения на границу “стекло – воздух”. По закону преломления $\sin \alpha = n \sin \beta$, откуда $\beta = \arcsin\left(\frac{1}{n} \sin \alpha\right)$. Следовательно, возвращаясь к искомому углу, можно получить $\gamma = 2\alpha - 2 \arcsin\left(\frac{1}{n} \sin \alpha\right)$.

$$\text{Ответ: } \gamma = 2\alpha - 2 \arcsin\left(\frac{1}{n} \sin \alpha\right) \approx 30^\circ.$$

9. Задача. На рисунке приведена схема энергетических уровней атома и указаны длины волн фотонов, излучаемых и поглощаемых при переходах с одного уровня на другой. Чему равна длина волны λ_{41} для фотонов, излучаемых при переходе с уровня E_4 на уровень E_1 , если $\lambda_{13} = 400\text{ нм}$, $\lambda_{24} = 500\text{ нм}$, $\lambda_{32} = 600\text{ нм}$? Ответ приведите в нанометрах.



Решение. Энергия фотона связана с длиной волны соотношением $E_\phi = \frac{hc}{\lambda}$, где h – постоянная Планка, c – скорость света. Поэтому иско-

мая длина волны $\lambda_{41} = \frac{hc}{E_4 - E_1}$. По условию $E_{13} = \frac{hc}{\lambda_{13}}$, $E_{24} = \frac{hc}{\lambda_{24}}$,

$E_{32} = \frac{hc}{\lambda_{32}}$. Из приведённой на рисунке структуры энергетических уровней и переходов следует, что

$$E_4 - E_1 = E_{13} + (E_{24} - E_{32}) = hc \left(\frac{1}{\lambda_{13}} + \frac{1}{\lambda_{24}} - \frac{1}{\lambda_{32}} \right).$$

$$\text{Ответ: } \lambda_{41} = \frac{\lambda_{13} \lambda_{24} \lambda_{32}}{\lambda_{24} \lambda_{32} + \lambda_{13} \lambda_{32} - \lambda_{13} \lambda_{24}} \approx 353 \text{ нм.}$$

10. Задача. Ядро покоящегося нейтрального атома, находящееся в однородном магнитном поле с индукцией B , испытывает α -распад. При этом рождаются α -частица зарядом q и массой m и тяжёлый ион нового элемента массой M . Трек тяжёлого иона находится в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Начальная часть этого трека представляет собой дугу окружности радиусом R . Найдите выделившуюся при α -распаде энергию ΔE , считая, что она целиком переходит в кинетическую энергию продуктов реакции.

Решение. Поскольку исходный атом неподвижен, из законов сохранения импульса и определения кинетической энергии следуют равенства: $mv = MV$, $\frac{mv^2}{2} + \frac{MV^2}{2} = \Delta E$, где v и V – модули скоростей α -частицы и иона после распада. Исключая из этих равенств v , находим, что $\Delta E = \frac{M(M+m)}{2m} V^2$. Из закона сохранения заряда следует, что модуль заряда иона равен заряду α -частицы. По второму закону Ньютона уравнение движения иона в магнитном поле под действием силы Лоренца имеет вид: $\frac{MV^2}{R} = qVB$. Отсюда $V = \frac{qBR}{M}$. Объединяя записанные выражения, можно получить, что $\Delta E = \frac{(qBR)^2(M+m)}{2Mm}$.

$$\text{Ответ: } \Delta E = \frac{(qBR)^2(M+m)}{2Mm}.$$

Вариант Ф.2019-2

1. Дайте определение момента силы относительно оси. Сформулируйте условия равновесия твёрдого тела.

Ответ. Моментом силы относительно оси называется проекция силы на эту ось. Условием равновесия твёрдого тела является равенство нулю суммы моментов всех сил, действующих на тело, на любую ось.

2. Дайте определение коэффициента полезного действия (КПД) теплового двигателя. Укажите его максимальное значение.

Ответ. Тепловым двигателем называют устройство, которое совершает работу благодаря использованию внутренней энергии. Любая тепловая машина, превращающая тепловую энергию в механическую, использует тепловое расширение веществ при повышении температуры. В твёрдотельных двигателях возможно не только изменение объёма вещества, но и формы тела. Действие такого двигателя подчинено законам термодинамики. Таким образом, тепловой двигатель совершает работу A , то есть выдаёт механическую энергию, за счёт уменьшения внутренней энергии некоторого вещества от исходного (начального) значения Q_1 до завершающего (финального) значения Q_2 . В соответствии с законом сохранения энергии при этом выполняется соответствие $A \leq Q_1 - Q_2$.

Коэффициентом полезного действия (КПД) теплового двигателя называется величина $\eta = A / Q_1$. В силу упомянутого, связанного с законом сохранения энергии, неравенства $A \leq Q_1 - Q_2$, значение КПД η теплового двигателя не может оказаться больше единицы, так как справедлива оценка

$$\eta = A / Q_1 \leq (Q_1 - Q_2) / Q_1,$$

а в силу неотрицательности финальной внутренней энергии Q_2 используемого в двигателе вещества и положительности начальной его внутренней энергии $Q_1 > Q_2$ значение числителя в отношении, определяющем КПД, всегда не больше знаменателя. Таким образом, КПД теплового двигателя не может превышать 1 (единицу).

3. Дайте определение магнитного потока. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.

Ответ. Проходящий через площадь плоской ограниченной фигуры (поверхности) S магнитный поток Φ – это физическая величина, равная произведению модуля вектора магнитной индукции B на площадь S и косинус угла α между векторами B и единичной нормалью n к поверхности S . При этом магнитная индукция – это векторная величина, являющаяся силовой характеристикой магнитного поля (его действия на электрически заряженные частицы) в данной точке пространства. Магнитная индукция так же характеризует магнитное поле, как, например, напряжённость электрического поля характеризует действие поля электрического. Магнитная ин-

дукция B определяет, с какой силой F магнитное поле действует на заряд q , движущийся со скоростью v в магнитном поле, то есть так, чтобы для силы выполнялось равенство $\vec{F} = q[\vec{v} \times \vec{B}]$, где квадратные скобки обозначают векторное произведение вектора скорости v заряда q , движущегося в магнитном поле, на вектор индукции B магнитного поля. При этом численно значение модуля силы F равно произведению $|F|=q \cdot |v| \cdot |B| \cdot \sin \alpha$, а направление вектора F перпендикулярно векторам v и B так, что выполняется правило буравчика. Закон электромагнитной индукции определяет возникновение электрического тока в замкнутом электропроводящем контуре при изменении магнитного потока Φ через площадь S этого контура так, что $\varepsilon = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$, где ε – электродвижущая сила (ЭДС) в контуре, а отношение изменения $\Delta\Phi$ магнитного потока за время Δt к величине Δt есть скорость изменения магнитного потока Φ через площадь S контура.

4. Какие источники света называются когерентными? Сформулируйте условия образования максимумов и минимумов в интерференционной картине.

Ответ. Когерентные источники света – это источники, которые имеют постоянную во времени разность фаз, и, следовательно, согласованное протекание некоторых колебательных или волновых процессов. Пусть, например, две волны из двух разных источников света одинаковой частоты, накладываясь друг на друга в некоторой точке пространства, возбуждают в этой точке пространства колебания одинакового направления: $x_1 = A \cdot \cos(\omega t + \varphi_1)$ и $x_2 = B \cdot \cos(\omega t + \varphi_2)$, где под x понимается напряженность электрического E и магнитного H полей волны. Тогда амплитуда колебаний таких когерентных источников в рассматриваемой точке складывается и приобретает значение C такое, что $C^2 = A^2 + B^2 + 2AB \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)$, причём значение C не зависит от времени. В этом и заключается эффект когерентности источников света. В случае равенства косинуса разности $\varphi_1 - \varphi_2$ единице в точке достигается максимум освещённости, а в случае равенства косинуса (-1) и выполнения одновременно равенства $A=B$ амплитуд двух источников света, в точке будет достигаться минимум освещённости от рассматриваемых двух источников, так как при та-

ких условиях величина суммарной амплитуды C будет равняться нулю.

5. Задача. Под каким углом α к горизонту нужно бросить камень, чтобы отношение максимальной высоты подъёма камня к дальности его полета составило $n = \sqrt{3}/4$?

Решение. Если камень со скоростью v_0 под острым углом α к направлению горизонтальной оси x вылетает в плоскости xOy из начала координатной системы, в которой ось y перпендикулярна поверхности земли и направлена вверх, то координаты камня в момент $t > 0$ имеют вид $x(t) = (v_0 \cdot \cos\alpha)t$ и $y(t) = (v_0 \cdot \sin\alpha)t - \frac{g}{2} t^2$. Максимальная высота при этом достигается камнем в тот момент времени t_0 , когда проекция скорости камня на ось y величина $v_y(t) = v_0 \sin\alpha - gt$ равна нулю, то есть $v_0 \cdot \sin\alpha - gt_0 = 0$. Отсюда $t_0 = \frac{v_0 \cdot \sin\alpha}{g}$. А полёт камня до момента падения продолжается время $t_{00} = 2 \cdot t_0 = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \sin\alpha}{g}$. За время t_{00} дальность полёта камня вдоль поверхности земли составит $x(t_{00}) = (v_0 \cdot \cos\alpha) \cdot t_{00} = \frac{2}{g} v_0^2 \sin\alpha \cos\alpha$. Итак, отношение максимальной высоты подъёма камня к дальности его полета составило

$$\frac{y(t_0)}{x(t_{00})} = \frac{\frac{2}{g} v_0^2 (\sin\alpha)^2}{\frac{2}{g} v_0^2 \sin\alpha \cos\alpha} = \frac{\operatorname{tg}\alpha}{4}.$$

По условию задачи $\frac{\operatorname{tg}\alpha}{4} = \frac{\sqrt{3}}{4}$. Отсюда $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{3}$, и $\alpha = 60^\circ$.

Ответ: $\alpha = 60^\circ$.

6. Задача. В баллоне находится смесь азота, кислорода и углекислого газа, причём массы всех трёх газов одинаковы. Какова плотность смеси ρ , если давление смеси $p = 10^4$ Па, а температура $t = 27^\circ \text{C}$. Молярные массы: азота $M_1 = 28$ г/моль, кислорода $M_2 = 32$ г/моль, углекислого газа $M_3 = 44$ г/моль. Универсальную газовую постоянную принять равной $R = 8,3$ Дж/(моль·К).

Решение. Парциальное (покомпонентное) давление каждого составляющего смесь газа может быть найдено из уравнений состояния газовых компонент: $pV = \frac{mRT}{M}$. То есть для каждого из газов справедливо такое уравнение с одинаковыми значениями массы каждого из газов m , универсальной газовой постоянной R , одинаковой тем-

пературой T , совпадающим неизвестным объёмом V и разными значениями p_i и M_i , $i = 1, 2, 3$, соответственно для трёх разных компонент газовой смеси. По закону Дальтона сумма давлений компонент будет составлять давление смеси: $p = p_1 + p_2 + p_3$. Следовательно, складывая уравнения для $i = 1, 2, 3$, можно получить, что

$$p_1V + p_2V + p_3V = (p_1 + p_2 + p_3)V = \frac{mRT}{M_1} + \frac{mRT}{M_2} + \frac{mRT}{M_3} = mRT \cdot \left(\frac{1}{M_1} + \frac{1}{M_2} + \frac{1}{M_3} \right),$$

откуда $V = \frac{mRT}{p} \cdot \left(\frac{1}{M_1} + \frac{1}{M_2} + \frac{1}{M_3} \right)$. Тогда плотность газовой смеси,

имеющая вид отношения общей массы газов к объёму: $\rho = \frac{3m}{V}$, получает прямое представление через известные значения:

$$\rho = \frac{3mp}{V} = \frac{3mp}{mRT \cdot \left(\frac{1}{M_1} + \frac{1}{M_2} + \frac{1}{M_3} \right)} = \frac{3p}{RT \cdot \left(\frac{1}{M_1} + \frac{1}{M_2} + \frac{1}{M_3} \right)},$$

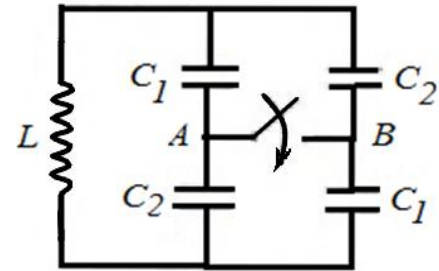
и далее

$$\rho = \frac{3 \cdot 10000}{8,3 \cdot (27^\circ + 273^\circ) \cdot \left(\frac{1}{0,028} + \frac{1}{0,032} + \frac{1}{0,044} \right)} = \frac{0,28 \cdot 0,32 \cdot 0,44}{8,3 \cdot (0,032 \cdot 0,044 + 0,028 \cdot 0,044 + 0,028 \cdot 0,033)}.$$

Отсюда $\rho = 1,33 \text{ кг/м}^3$.

Ответ: $1,33 \text{ кг/м}^3$.

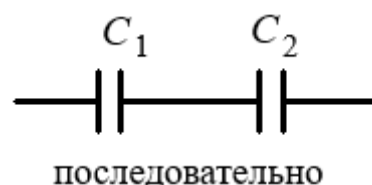
7. Задача. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и четырёх конденсаторов, соединённых так, как показано на рисунке. Во сколько раз изменится период собственных колебаний в контуре, если замкнуть ключ, соединяющий точки A и B ? Ёмкости конденсаторов: $C_1 = 10^{-8} \text{ Ф}$, $C_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{ Ф}$.



Решение. Период электромагнитных колебаний в контуре определяется формулой Томсона $T = 2\pi\sqrt{LC}$. Следовательно, отношение периода T_1 после замыкания ключа к периоду T_0 до замыкания ключа вычисляется в виде

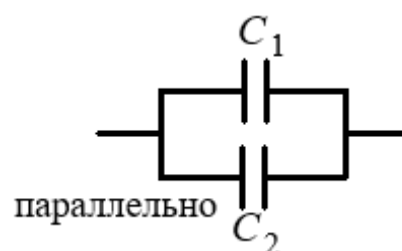
$$\frac{T_1}{T_0} = \sqrt{\frac{C_{\text{после}}}{C_{\text{до}}}}.$$

До замыкания ключа блок конденсаторов представлял собой два параллельно подключённых блока из двух последовательно соединённых конденсатора с ёмкостями $C_1 = 10^{-8}$ Ф, $C_2 = 4 \cdot 10^{-8}$ Ф. При последовательном соединении двух конденсаторов ёмкость $C_{\text{посл}}$ для такой цепочки вычисляется из соотношения $\frac{1}{C_{\text{посл}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$, откуда



$C_{\text{посл}} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$. В обе параллельные цепочки включены два конденсатора с ёмкостями C_1, C_2 , соединённых в разной последовательности, что даёт одинаковую ёмкость в каждой из параллельных цепочек.

При параллельном соединении конденсаторов ёмкость всего узла вычисляется по формуле $C_{\text{парал}} = C_1 + C_2$. Тогда ёмкость всего блока конденсаторов до замыкания ключа имеет вид $C_{\text{до}} = \frac{2 \cdot C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$.



После замыкания ключа блок будет иметь вид двух подключённых последовательно одинаковых связок из двух параллельных конденсаторов с ёмкостями C_1, C_2 . Используя тот же принцип подсчёта, можно получить ёмкость каждой из связок двух параллельных конденсаторов C_1, C_2 в виде $C_{\text{парал}} = C_1 + C_2$. А затем из уравнения $\frac{1}{C_{\text{после}}} = \frac{1}{C_1 + C_2} + \frac{1}{C_1 + C_2}$ для последовательного соединения получить значение $C_{\text{после}} = \frac{C_1 + C_2}{2}$. Теперь

$$\begin{aligned} \frac{T_1}{T_0} &= \sqrt{\frac{C_{\text{после}}}{C_{\text{до}}}} = \sqrt{\frac{\frac{C_1 + C_2}{2}}{\frac{2 \cdot C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}}} = \frac{C_1 + C_2}{2 \cdot \sqrt{C_1 \cdot C_2}} = \\ &= \frac{10^{-8} + 4 \cdot 10^{-8}}{2 \cdot \sqrt{10^{-8} \cdot 4 \cdot 10^{-8}}} = \frac{5}{4}. \end{aligned}$$

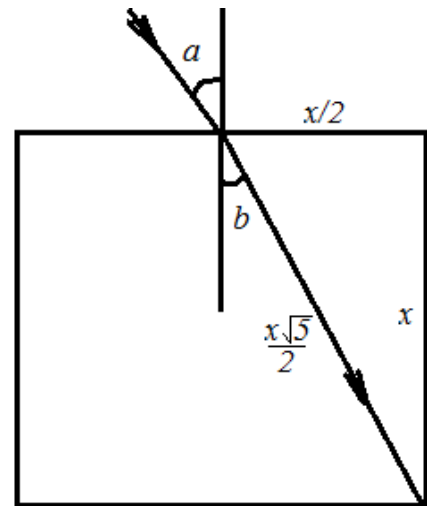
Ответ: $\frac{5}{4}$.

8. Задача. Луч света падает в центр верхней грани стеклянного кубика. Чему равен максимальный угол падения α , при котором преломлённый луч ещё попадает на нижнюю грань кубика? Показатель преломления стекла $n = 1,5$.

Решение. Углы падения α луча и преломления β (на рисунке углы отмечены как a и b) связаны с показателем преломления n формулой $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$. Исходя из геометрии стеклянного куба, на центр грани которого падает луч, рассчитывается значение $\sin \beta = \sqrt{5}/5$. Отсюда

$$\alpha = \arcsin(n \cdot \sin \beta) = \arcsin(2\sqrt{5}/5).$$

Ответ: $\arcsin(2\sqrt{5}/5)$.



9. Задача. Согласно теории Бора энергию одного электрона на n -ом энергетическом уровне атома водорода можно представить в виде $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ эВ ($1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж). Один атом водорода, поглощая фотон с частотой $\nu = 2,94 \cdot 10^{15}$ Гц, переходит из основного состояния в возбуждённое. Найдите максимальную длину волны $\lambda_{\text{птах}}$, которую может излучить атом при всех возможных вариантах его возвращения в основное (первое) состояние. Скорость света примите равной $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Постоянную Планка примите равной $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

Решение. Возбуждающий атом водорода фотон вносит в этот атом энергию $E = h\nu = 6,6 \cdot 10^{-34}$ (Дж·с) $\cdot 2,94 \cdot 10^{15}$ (Гц) = $19,40 \cdot 10^{-19}$ (Дж). Такая энергия позволяет атому перейти с первого (основного) энергетического уровня на третий уровень, использовав (поглотив) на переход энергию

$$E_3 - E_1 = -13,6 \cdot \left(\frac{1}{3^2} - 1\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ (Дж)} = 19,34 \cdot 10^{-19} \text{ (Дж)}.$$

После этого, возвращаясь через некоторое время с третьего энергетического уровня на основной первый, атом водорода может сразу с третьего уровня перейти на первый, и тогда длина излучаемой волны вычисляется в виде

$$\lambda_{31} = \frac{c \cdot h}{E_1 - E_3},$$

а ещё атом водорода может последовательно перейти с третьего энергетического уровня на второй, а затем, после задержки на втором энергетическом уровне на некоторое время, перейти со второго

уровня на первый, излучая при этом последовательно с перерывом две волны

$$\lambda_{32} = \frac{c \cdot h}{E_2 - E_3}, \quad \lambda_{21} = \frac{c \cdot h}{E_1 - E_2}.$$

Максимальной длина излучаемой волны будет иметь значение

$$\begin{aligned} \lambda_{32} &= \frac{c \cdot h}{E_2 - E_3} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ м/с} \cdot 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}}{-13,6 \cdot \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{2^2}\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}} = \\ &= \frac{3 \cdot 6,6 \cdot 10^{-26}}{3,02 \cdot 10^{-19}} \text{ м} = 6,56 \cdot 10^{-7} \text{ м}. \end{aligned}$$

Ответ: $6,56 \cdot 10^{-7} \text{ м}$.

10. Задача. В результате β -распада радиоактивный изотоп калия ${}_{19}^{40}\text{K}$ превращается в изотоп кальция ${}_{20}^{40}\text{Ca}$. Период полураспада изотопа калия равен $T = 1,24$ миллиарда лет. Какая часть m ядер калия превратится в ядра кальция за $t = 3,72$ миллиарда лет.

Решение. В соответствии с законом радиоактивного распада сначала получим оставшуюся массу $m(t)$ изотопа калия после t лет при периоде полураспада T : $m(t) = m(0) \cdot 2^{-t/T}$. Затем можно получить искомое:

$$\frac{m(0) - m(t)}{m(0)} = 1 - 2^{-t/T} = 1 - 2^{-3,72/1,24} = 1 - 2^{-3} = 0,875.$$

Ответ: 0,875.

Рекомендуемая литература по физике

Основная литература

1. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Механика. 10 кл. Углублённый уровень: учебник. – М.: Дрофа, 2019, 510 с.
2. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Углублённый уровень: учебник. – М.: Дрофа, 2018, 351 с.
3. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Электродинамика. 10-11 кл. Углублённый уровень: учебник. – М.: Дрофа, 2019, 476 с.
4. *Мякишев Г.Я., Сияков А.З.* Физика: Колебания и волны. Углублённый уровень. 11 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2019, 284 с.

5. *Мякишев Г.Я., Синяков А.З.* Физика: Оптика. Квантовая физика. Углублённый уровень. 11 кл.: учебник. – М.: Дрофа, 2019, 478 с.
6. *Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М.* Задачи по элементарной физике. – М.: Книга по требованию, 2013, 416 с.
7. *Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я.* Задачи по физике для поступающих в вузы. – М.: Физматлит, 2015, 344 с.

Дополнительная литература

1. *Ландсберг Г.С.* Элементарный учебник физики. В 3-х кн. – М.: Физматлит, 2017-2018, 612с., 488 с., 664 с.
2. *Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д.* Физика. Справочное руководство. Для поступающих в вузы. – М.: Физматлит, 2019, 676 с.
3. Физика. Учебники для 10 и 11 классов школ и классов с углублённым изучением физики /под ред. А.А. Пинского. – М.: Просвещение, 2017-2018, 415 с., 416 с.
4. *Бутиков Е.И., Кондратьев А.С.* Физика. В 3-х кн. – М.: Физматлит, 2018, 352 с., 340 с., 336 с.
5. *Павленко Ю.Г.* Физика. Избранные задачи. В 2-х кн. – М.: Физматлит, 2008, 544 с., 432 с.
6. *Козел С.М.* Сборник задач по физике. – М.: Книга по требованию, 2012, 128 с.
7. *Гольдфарб Н.И.* Физика. 9-11 кл. Задачник. Учебное пособие. – М.: Дрофа, 2019, 400 с.
8. Задачи по физике / под ред. О.Я. Савченко – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 1999, 370 с.
9. Задачи вступительных экзаменов и олимпиад по физике в МГУ - 1992-2002. –М.: Физический факультет МГУ, 1992 и последующие издания.

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Вступительный экзамен по иностранному языку проводится в письменной форме. Особенностью экзамена является *отсутствие* заданий на аудирование и говорение (устную речь абитуриентов). Длительность экзамена – 4 часа. Необходимо помнить, что во время экзамена запрещается использование любых материалов (печатных, цифровых словарей, справочников и т.д.). Гаджеты (телефоны, планшеты, электронные книги и т.д.) категорически запрещены, любая попытка их использования приводит к немедленному удалению с экзамена без возможности дальнейшего участия во вступительном испытании.

Пример экзаменационного материала и методические рекомендации по выполнению каждого типа заданий приводится ниже.

Программа вступительных испытаний по иностранному языку

С программой вступительных испытаний по иностранным языкам можно ознакомиться на сайте Казахстанского филиала МГУ имени М.В.Ломоносова: <https://www.msu.ru/entrance/program/forlang.html>.

Пояснение для абитуриентов

Обращаем внимание абитуриентов на возможность выбора иностранного языка во время сдачи вступительных испытаний. Так, абитуриент может выбрать один иностранный язык – английский (основной), немецкий, французский или испанский язык.

Однако во время обучения в бакалавриате и магистратуре Казахстанского Филиала МГУ имени М.В.Ломоносова студенты изучают **английский язык** как основной иностранный язык согласно утверждённым стандартам МГУ для Филиала. **Изучение иных иностранных языков на постоянной основе в Филиале не осуществляется.**

1. Структура вступительного испытания

Экзаменационная работа включает несколько частей и проводится только в письменной форме. Количество частей и формат заданий могут ежегодно изменяться по решению методической комиссии.

Традиционно экзаменационная работа включает разделы «Чтение», «Лексика и грамматика» и «Письмо», которые предназначены для проверки иноязычных умений в чтении, письме и наличия иноязычных лексико-грамматических навыков.

В заданиях на чтение проверяется сформированность умений понимания как основного содержания письменных текстов, так и полного понимания соответствующих текстов. Кроме того, проверяется понимание структурно-смысловых связей в тексте.

В заданиях на проверку лексико-грамматических навыков проверяются навыки оперирования грамматическими и лексическими единицами на основе предложенного материала. В разделе «Письмо» контролируются умения создания различных типов письменных текстов. Уровень сложности заданий определяется уровнями сложности языкового материала и проверяемых умений, а также и типом задания.

2. Жанрово-стилистическая ориентация заданий

В заданиях используются публицистические, художественные, научно-популярные и прагматические тексты. Содержание текстового материала учитывает возрастные особенности выпускника и не выходит, как правило, за рамки коммуникативного, читательского и жизненного опыта абитуриента.

3. Требования к абитуриенту

Поступающий в вуз должен иметь следующий объем знаний, навыков и умений по иностранным языкам.

Чтение и перевод. Знать основы грамматики и словосочетания изучаемого языка, обладать запасом слов, необходимых для понимания иностранных текстов средней трудности.

Письмо. Уметь продуцировать письменный текст (объем 150-250 слов) в рамках предусмотренной программной тематики.

Поступающий в вуз должен уметь:

- понимать письменный текст средней трудности без словаря, излагать содержание текста и свободно отвечать на вопросы по тексту;
- письменно переводить на иностранный язык предложения, содержащие грамматическое правило или грамматическую форму.

4. Примерная тематика для выполнения заданий по чтению и письму:

1. Человек и его окружение.

2. Хобби и свободное время.
3. Каникулы и праздники.
4. Здоровый образ жизни.
5. Охрана окружающей среды.
6. Школьное образование.
7. Россия и мир.
8. Страны изучаемого языка.
9. Покупки.
10. Выбор профессии.

Английский язык

I. Морфология

Артикль. Общее понятие об употреблении артикля.

Имя существительное. Образование множественного числа. Форма притяжательного падежа. Сочетание существительных с предлогами, выражающими некоторые значения падежей русского языка.

Имя прилагательное. Образование степеней сравнения (общие правила и особые случаи).

Имя числительное. Количественные и порядковые числительные.

Местоимение. Личные, притяжательные, неопределённые, вопросительные, относительные и указательные местоимения.

Глагол. Личные формы глагола. Употребление глаголов *have, be, do; should, would* как самостоятельных и вспомогательных глаголов. Употребление глагола *be* как глагола-связки. Употребление глаголов *be* и *have* в модальном значении. Вспомогательные глаголы *shall, will*.

Модальные глаголы *can, may, must*.

Система глагольных времён по группам Indefinite, Continuous, Perfect, Active Voice.

Образование Passive voice. Употребление глаголов в Present, Past, Future Indefinite Tense Passive Voice; Present, Past Continuous Tense Passive Voice; Present, Past Perfect Tense Passive Voice.

Сослагательное наклонение (Subjunctive). Типы нереальных условных предложений в английском языке.

Повелительное наклонение. Неличные формы глагола (Infinitive, Participle, Gerund). Их функции в предложении.

Наречие. Наиболее употребительные наречия. Степени сравнения наречий.

Предлог. Наиболее употребительные предлоги.

Союз. Наиболее употребительные сочинительные и подчинительные союзы.

Словообразование. Основные способы словообразования существительных, прилагательных, глаголов, наречий. Важнейшие суффиксы и префиксы.

II. Синтаксис

Простое предложение. Нераспространённое и распространённое предложения.

Главные члены предложения. Способы выражения подлежащего. Виды сказуемого (глагольное, простое, составное глагольное и именное). Второстепенные члены предложения. Порядок слов в утвердительном, вопросительном и отрицательном предложениях.

Сложносочинённое и сложноподчинённое предложения. Наиболее употребительные виды придаточных предложений.

Виды вопросительных предложений.

Немецкий язык

I. Морфология

Склонение и употребление имён существительных в различных падежах.

Артикль. Употребление определённого артикля. Употребление неопределённого артикля. Употребление нулевого артикля.

Глагол. Образование и употребление временных форм сильных и слабых глаголов в *Präsens*, *Futurum I*, *Perfekt*, *Plusquamperfekt*, *Präteritum*. Употребление *Präsens* в значении настоящего и будущего времени. Употребление *Perfekt* в беседе и кратком сообщении о происшедшем. Употребление *Präteritum* в повествовании.

Имя прилагательное. Склонение прилагательных. Образование и употребление степеней сравнения прилагательных в различных падежах.

Наречие. Употребление наречий в различных степенях сравнения.

Местоимения. Употребление личных местоимений в именительном, дательном и винительном падежах. Склонение и употребление указательных местоимений *jener*, *dieser*, притяжательных местоимений, местоимений *wer* и *was*.

Предлоги. Употребление предлогов с двойным управлением; предлогов, требующих дательного падежа; предлогов с родительным падежом; предлогов с винительным падежом.

Страдательный залог (Passiv).

Образование и употребление Konjunktiv.

Употребление Infinitiv.

II. Синтаксис

Утвердительные предложения, отрицательные предложения с nicht и kein, повелительные (побудительные) предложения, вопросительные предложения с вопросительными словами и без них. Прямой и обратный порядок слов. Употребление предложений со сказуемым, выраженным глаголом-связкой с именем существительным или предикативным прилагательным (составное именное сказуемое); с простым глагольным сказуемым.

Употребление предложений с составным глагольным сказуемым с инфинитивом, инфинитивом с zu и без zu.

Сложносочинённое и сложноподчинённое предложения. Наиболее употребительные виды придаточных предложений.

Виды вопросительных предложений.

Французский язык

I. Морфология

Артикль. Формы артикля: определённый, неопределённый, слитный, частичный. Значение и употребление артикля. Основные случаи опущения артикля.

Имя существительное. Род и число существительных.

Имя прилагательное. Род и число прилагательных. Согласование прилагательных. Степени сравнения.

Числительное. Количественные и порядковые числительные.

Местоимение. Личные местоимения, ударные и безударные. "Le" neutre. "En", "y". Относительные местоимения. Указательные местоимения. Вопросительные местоимения. Неопределённые местоимения и прилагательные.

Наречия. Степени сравнения.

Глагол. Активная и пассивная формы. Indicatif: Present, Imparfait, Passe simple, Futur simple. Passe compose, Plus-que-parfait, Passe

anterior+, Futur anterior+, Temps immediats. Conditionnel: Present, Passe (1-re forme, 2-me forme).

Употребление времени после "si". Subjonctif: Present, Passe, Imparfait+, Plus-que-parfait+. Imperatif.

Согласование времени индикатива.

Неличные формы глагола: Participe present, Participe passe, Participe passe compose+, Gerondif, Infinitif.

Согласование причастия глаголов, спрягающихся со вспомогательными глаголами "etre" и "avoir".

Косвенная речь. Косвенный вопрос.

Возвратные глаголы.

Спряжение глаголов 1, 2, 3-й групп.

Предлоги. Основные значения и употребление.

Союзы. Основные значения и употребление.

II. Синтаксис

Порядок слов. Главные и второстепенные члены предложения.

Основные типы придаточных предложений.

Инфинитивные и причастные конструкции. La proposition infinitive. La proposition participe.

Виды вопросительных предложений.

Испанский язык

I. Морфология

Артикль. Виды и форма артикля. Определённый и неопределённый артикли. Основные случаи опущения артикля.

Имя существительное. Род и число существительных.

Имя прилагательное. Качественные и относительные прилагательные. Род и число прилагательных. Усечённая форма некоторых прилагательных. Степени сравнения качественных прилагательных. Субстантивация имён прилагательных.

Числительное. Количественные и порядковые числительные. Особенности употребления числительных *uno, cien, mil, millon*.

Местоимения. Личные местоимения. Личные местоимения в функции дополнений. Особенности употребления предложной и беспредложной форм личных местоимений. Возвратные, притяжательные, указательные, относительные, вопросительные, неопределённые местоимения. Употребление отрицательных местоимений.

Глагол. Типы глагольного спряжения. Глаголы отклоняющегося и индивидуального спряжения.

Образование и употребление времён изъявительного наклонения: presente, preterito indefinido, preterito imperfecto, preterito perfecto, preterito pluscuamperfecto, futuro imperfecto (simple), preterito anterior.

Образование условного наклонения. Образование сослагательного наклонения. Утвердительная и отрицательная формы повелительного наклонения. Активный и пассивный залого. Причастная и местоименная формы пассивного залога. Неличные формы: инфинитив, причастие, герундий. Глагольные конструкции с неличными формами глагола. Глагольные конструкции, выражающие долженствование.

Наречие. Наречие места и времени. Наречия на *-mente*. Употребление наречий в вопросительных и восклицательных предложениях.

Предлог. Основные случаи употребления.

Союз. Сравнительные, противительные, подчинительные союзы и условный союз *si*. Частицы. Употребление частиц *si*, *no*, *ni*. Важнейшие суффиксы и префиксы.

II. Синтаксис

Предложение. Согласование подлежащего и сказуемого. Употребление глаголов *ser* и *estar* в сочетании с предикативом. Условный период. Зависимые (связанные) и абсолютные обороты с неличными формами глагола. Инфинитив в сочетании с глаголами чувственного восприятия. Косвенная речь. Правила согласования времен. Простое и сложное предложения.

Виды вопросительных предложений.

Задания вступительных испытаний по английскому языку с ответами

Вариант И.2019-1

ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКИЙ ТЕСТ

You are going to read an article on a famous person. For questions 1-15, read the text below and decide which answer (A, B, C or D) fits each gap best.

Harold was (1)___ last Anglo-Saxon king of England, a strong ruler and a skilled general.

Harold was born in the early 1020s, the son of Godwine, Earl of Wessex. Harold's mother, Gytha, (2) _____ to a powerful Danish noble family with close connections to Canute, the Danish king of England. Harold's father, Godwine, earl of Wessex and Kent, was an important supporter of the king. (3) _____ an ally of the Anglo-Danish line, Godwine accepted the accession as king of a member of the (4) _____ English royal family, Edward, following the death of Canute's successor. Godwine emerged as the dominant figure in the kingdom early in Edward's reign, more powerful (5) _____ than the king himself.

He succeeded to his father's titles in 1053, becoming the second (6)_____ man in England after the monarch. He was also a focus (7) _____ opposition to the growing Norman influence in England encouraged by the king, Edward (known as 'the Confessor' for his piety).

In 1064, Harold (8) _____ on the coast of Normandy. William, Duke of Normandy considered himself to be the successor to the childless Edward and is believed (9) _____ Harold to swear an oath to support his claim. The following year, the Northumbrians revolted against Tostig, Earl of Northumbria, who was Harold's brother. Harold replaced Tostig, (10) _____ him into a bitter enemy.

Edward died in January 1066 and Harold assumed power, claiming Edward (11) _____ him (12) _____ heir. William now used Harold's oath of 1064 to (13) _____ Papal support for his invasion of England.

In September, Harald Hardrada, King of Norway, aided by Tostig, invaded England, but they were defeated and killed by Harold on 25 September at the Battle of Stamford Bridge, near York. Three days (14) _____ William landed in England. Harold hurried south with his army and, on 14 October, met William in battle near Hastings. A day-long battle (15) _____ and Harold was defeated.

1	A. a	B. the	C. –
2	A. belonged	B. was belonged	C. belonging
3	A. However	B. Despite	C. Although
4	A. later	B. former	C. latter
5	A. even	B. rather	C. enough
6	A. powerful	B. more powerful	C. most powerful
7	A. on	B. for	C. to

8	A. was a shipwreck	B. had shipwrecked	C. was shipwrecked
9	A. to force	B. to have forced	C. having forced
10	A. turning	B. being turned	C. to have turned
11	A. designated	B. had designated	C. had been designating
12	A. as	B. being	C. to
13	A. save	B. secure	C. protect
14	A. prior	B. past	C. later
15	A. ensued	B. ensured	C. enabled

Правильные ответы:

1	B (the)
2	A (belonged)
3	C (Although)
4	B (former)
5	A (even)
6	C (most powerful)
7	B (for)
8	C (was shipwrecked)
9	B (to have forced)
10	A (turning)
11	B (had designated)
12	A (as)
13	B (secure)
14	C (later)
15	A (ensued)

ФРАЗОВАЯ СВЯЗНОСТЬ

You are going to read an excerpt from a book on language policy. Match two halves of the sentences below. There is one extra letter you do not need to use. The beginnings of the sentences follow the same order as the full sentences in the original excerpt.

1. English remains the preferred language	A newsworthy events – for example, the progress of hurricanes across the USA.
2. Blogs provide news sites in which an author can present their own view of the world, however local or	B for global reach.
3. Some bloggers now act as independent journalists, breaking	C global that might be.
4. Others have acquired	D large readership for their blogs and become influential opinion leaders.
5. Blogs also provide a public record of how ordinary people experience	E stories which are taken up by the mainstream media.
	F to all the people around the world.

Правильные ответы:

1	B
2	C
3	E
4	D
5	A

ТЕКСТОВАЯ СВЯЗНОСТЬ

You are going to read a film review. First, read the text and fill in the blanks (A-E) with the words (F-K) from the list. One word is extra. Then, read the text again and fill in the blanks (1-5) with the sentences (6-11) from the list. One sentence is extra.

Nanny McPhee is back in an imaginative comedy perfect for school-age children.

Mrs. Green is struggling. Her husband is away at war, and she barely manages to pay her bills so that she and her three children (Norman, Magsie and Vincent), can keep the family farm. Her unreliable brother-in-law, who owns half the farm, is of no (A) _____. On the contrary, he has a large gambling (B) _____, and is trying desperately to get Mrs. Green to sell her part of the farm. And if that wasn't enough, soon the children's cousins come to visit

– the stuck-up Cyril and the condescending Celia. Total chaos soon follows, but fortunately – one night they hear a knock on the door. Nanny McPhee has arrived. (1) _____ .

“Nanny McPhee and The Big Bang” is the sequel to the box-office success “Nanny McPhee” from 2005. The result is an entertaining and fun film that will surely become as popular as its (C) _____. The story itself is not particularly original, but the individual scenes are fresh and full of humour and magic that children will enjoy. Also, the film is well made and the story has a number of good qualities. (2) _____. Initially they appear almost as bad guys, but during the course of the film this changes and we get an (D) _____ into why they behave as they do.

(3) _____. In the beginning the children are quite selfish, but as Nanny teaches them some lessons they (E) _____ up and show confidence in each other. (4) _____ In addition, Nanny McPhee makes it clear that she’s going to “*Stay with the children as long as they need her, but do not want her, and she’s going to go away when they want her, but no longer need her.*” (5) _____ .

A		F debt
B		G help
C		J insight
D		I open
E		H predecessor
		K successor

1		6 Cyril and Celia behave in an inexplicably strange way throughout the whole film.
2		7 Nanny stands by her word, and this might teach children something important about the fact that older and more experienced people often know best, despite the fact that children often protest and do not understand this until later.
3		8 The characters of Cyril and Celia have a depth and complexity that is rare in children’s films.
4		9 The message in the film is multi-faceted and educational.
5		10 They realise that it is much easier to be brave and have hope when they co-operate than when they are alone.
		11 With her magic wand and decisive, calm manner it doesn’t take her long to get the children under control.

Правильные ответы:

A	G (help)
B	F (debt)
C	H (predecessor)
D	J (insight)
E	I (open)

1	11
2	8
3	9
4	10
5	7

ПОНИМАНИЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА

*You are going to read an article from an encyclopedia on language. Read the text and answer the questions that follow. Decide whether each statement is **True** or **False** and provide your arguments drawn from the text to justify your choice.*

The rhythmic movement of the human body – usually to music – is called dance. It is one of the oldest forms of human expression. Dance movements tend to be organized into patterns. They normally follow a certain order of steps and a regular beat, or rhythm. Dance movements are often closely related to the gestures of everyday life.

Although the exact origins of dance are unknown, cave paintings left by prehistoric people seem to indicate that even the earliest people danced. Dance may have been used to express emotion or to communicate with others before there was language. The early cave paintings suggest that the prehistoric people also danced in order to control the events of their lives. They may have appealed to the gods for rain, for success in war or for health.

The first written records of dance date back some 4,000 years, to the ancient Egyptians. For them, dancing was an important part of life. Dance was a crucial element in the festivals held for Isis and Osiris, who were among the most important gods of ancient Egypt.

In Europe, from the time that people began to form cities and civilizations, dance had several different purposes. For the ancient Greeks dance was

an important feature in religious rites, or ceremonies, as well as everyday life. There were hundreds of Greek dances, and they reflected every mood and purpose. The dances associated with the god Dionysus were so elaborate that they led to the development of Greek drama in the 5th century BC. At festivals to honor Dionysus, dancers would act out stories about the god`s life. Eventually the lead dancer became an actor and the focus of the dance began to include other subjects.

Dancing was also important in ancient Rome, which rose to power beginning in about the 5th century BC. Festivals for Roman gods featured dances, and wealthy young Romans attended dancing classes. Dances were also part of the drama. By about the 1st century AD, however, the Romans had become less interested in simple dramas. For entertainment, they preferred spectacular shows featuring many different elements. Dance was no longer the most important part of the show.

1. Historically, dance followed other forms of art.
2. Dance might have been used as language in prehistoric times.
3. The traditional dance of Egypt had religious roots.
4. The traditional dance of Greece laid the foundation for other forms of art.
5. Dance was prohibited in the Ancient Rome.

Правильные ответы:

1. False.
2. True.
3. True.
4. True.
5. False.

Обращаем внимание на то, что по заданию необходимо не только отметить каждое утверждение как «Верное» или «Неверное» в соответствии с содержанием текста, но и привести аргументы с опорой на текст. Разрешается использовать формулировки из текста.

Пример ответа:

1. It is **false** as dance is explained in the text to be one of the oldest forms of human expression. Moreover, the author supposes dance to have been some means of expressing emotions and/or the so-called communication 'before there was language'.
2. It is **true**; however, it is not described clearly in the text. As far as one can grasp the meaning of the sentence in the first paragraph 'dance movements are often closely related to the gestures of everyday life', one can guess that dance might have been used as language or communication system in prehistoric times.
3. It is **true**. According to the text, there were different feasts in honor of such important ancient Egyptian gods as Isis and Osiris. Therefore, it is obvious that 'the traditional dance of Egypt had religious roots'.
4. It is definitely **true** because one can easily follow this idea throughout the text. Ancient Greeks` dance associated with the god Dionysus had been so elaborate that it laid the foundation for Greek drama, where dancers acted out some stories about his life. Therefore, 'the focus of the dance began to include other subjects' or, in other words, other forms of art.
5. It is, of course, **false** since not a single word is mentioned about any ban on dancing. The last passage of the text describes the declining role of dancing in the life of that ancient Roman society. Getting keener on 'spectacular shows featuring many different elements', the Romans did not consider dance the most important part of the show.

ПОНИМАНИЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА С ВОПРОСАМИ ОТКРЫТОГО ТИПА

You are going to read an article from an encyclopedia on literature. Read the text and answer the following questions in full sentences. The proof should be given in your own words.

The terms college and university originally had very similar meanings. Only with the passing of centuries did "university" come to signify an educational institution composed of more than one college. The word college means literally "union formed by law", or a group of people associated in some common function. The ancient Roman craft guilds were called *collegia*.

The closest parallel today is the corporation, a business organization chartered by a government.

During the Middle Ages students at the universities of Paris, Oxford, and Cambridge found it convenient to rent houses and share expenses instead of living in private apartments. By the 13th century, these "houses of scholars" were becoming legally recognized corporate institutions. At Oxford the earliest of these corporations were University College, founded in 1249 by William of Durham; Balliol College, founded by John Balliol in 1263; and Merton College, founded about 1264 by Walter de Merton. A similar development took place at Cambridge.

At Paris the university was divided into faculties of canon law, theology, medicine and the arts. The arts faculty, which was the undergraduate college of its day, was further divided into four nations, which included both teachers and students. Nations at medieval universities were groups primarily of students from a specific region or country who banded together for mutual protection in a foreign land. On the Continent these nations were the forerunners of colleges. In some universities the nations were responsible for teaching and examining students. The division of students into nations first occurred at the University of Bologna, Italy.

In the United States the word college commonly refers to four-year institutions that admit students from secondary schools and grant a bachelor's degree after a general course of studies. Sometimes called liberal arts college, they are often completely independent of any university connection. A college may also be a school for specialized training that takes place after receiving the bachelor's degree – such as a college of law or medicine.

1. What is the difference between 'college' and 'university'?
2. How did the Romans understand the word *collegia*?
3. How did university campuses develop in the Middle Ages?
4. What did Parisians understand by the term 'nation' in the context of education?
5. What can one pursue when attending a college in the United States?

Пример ответа:

1. According to the text, both words were semantically identical. Developing throughout the time, any *university* as a broader and deeper concept included several *colleges* or, to better express a thought, special unions. Thus, the first

comprises the latter.

2. The ancient Italian society, having its most educated members in the Eternal City, comprehended the word *collegia* as craft unions. Commonly, they were various groups of people engaged into one sphere or profession. Hence, the contemporary words 'college' and 'colleague' may be supposed to have originated from the Roman word *collegia*.

3. Following the idea outlined in the text, it is clear that the students of the well-known universities preferred rented housing (now known as campuses) to personal one, forming the so-called scholar society united by one sphere of interests. Later they became legitimate corporations; the most honorable were founded in the 13th century and gained their names after their noble founders.

4. In the context of education, a remarkable division of students into nations happened at a French university, where the faculty of arts split into several nations. In other words, different students from various countries represented nations. In fact, the nations and origins of the students were taken into consideration when the senior students supported the freshmen (in France). However, it should be mentioned that the first nation division took place at an Italian university.

5. In America one can get a BA degree after the whole course of learning, which is usually as long as four years. An American college can offer a specialized education, which is supposed to be the MA level, often for jurisprudence or medical sphere. A notable difference of an American college is that it does not depend on any university.

ПИСЬМЕННЫЙ РАССКАЗ ПО КАРТИНКАМ

Write a story based on the following set of pictures. The pictures are given in a chronological order. Write 170-200 words.

Remember! *You must place your characters in time and space. The first two pictures show a past situation, the third - a present situation, and the fourth - a future situation.*

Пример эссе:

It was a lovely summer weekend morning. Mrs. Bens had been trying to feed her one-year-old cute son for more than an hour but in vain. That morning Sammy was too annoyed and irritated, probably because of another tooth expected to come out. On the other hand, Sammy disliked the porridge his mother was so eager to cook every other day being sure of its nutritional

properties. As it could be suggested, the porridge left much to be desired, that was why Sammy refused to eat crying loudly.

Having given up her efforts to make Sammy eat her cooking "master-piece", Mrs. Bens cannot give up hoping to feed the dog. Thus, having come out into the backyard, she is beckoning their bulldog, pointing to a full steaming bowl. The dog, dreaming of a pile of bones, is running rather hurriedly towards the bowl. What disappointment it is for the dog! Never do bones smell like that... It will take the dog some time to ponder over the bowl. Should the dog have known Shakespeare`s world famous question, it could have thought of it: to eat or not to eat? The answer seems obvious enough. Or is it not?

198 words



Вариант И.2019-2

You are going to read an article on a famous person. For questions 1-15, read the text below and decide which answer (A, B, C or D) best fits each gap.

Macbeth was a king of the Scots whose rule was marked by efficient government and the promotion of Christianity, but who is (1) _____ best known as the murderer and usurper in William Shakespeare's tragedy.

Mac Bethad mac Findláich, known in English as Macbeth, was born in around 1005. His father was Finlay, Mormaer of Moray, and his mother (2) _____ have been Donada, second daughter of Malcolm II. A 'mormaer' was (3) _____ a high steward of one of the ancient Celtic provinces of Scotland, but in Latin documents the word is usually translated as 'comes', which means earl.

In August 1040, he killed the ruling king, Duncan I, in battle near Elgin, Morayshire. Macbeth became king. His marriage to Kenneth III's granddaughter Gruoch strengthened his (4) _____ to the throne. In 1045, Macbeth defeated and killed Duncan I's father Crinan at Dunkeld.

For 14 years, Macbeth seems to have ruled equably, (5) _____ law and order and encouraging Christianity. In 1050, he is known to (6) _____ to Rome for a papal jubilee. He was also a brave leader and made successful raids (7) _____ the border into Northumbria, England.

But in 1054 he was apparently forced by Siward to (8) _____ part of southern Scotland to Malcolm. Three years later Macbeth was killed in a battle by Malcolm, with assistance from (9) _____ English.

Shakespeare's Macbeth (10) _____ little resemblance to the real century Scottish king. He is portrayed as a general in King Duncan's army who is spurred on by the prophecy of the Weird Sisters and personal ambition to change the (11) _____ of Scotland's succession. (12) _____ the outset of the play, Macbeth is a brave, trusted, and respected soldier. He is undone by his inability to hold his own moral ground and his need to prove his manhood to his wife. (13) _____ it's horror in Macbeth's acts, the audience is moved to (14) _____ extent to his self-awareness, uneasiness, and haunted spirit to (15) _____ with him as events spin out of control. The ultimate hopelessness of his position becomes clear to him at last, and he spells this out in two poignant speeches in Act V, "I have lived long enough" and "Tomorrow, and tomorrow, and tomorrow".

1	A. a	B. the	C. -
2	A. seems	B. may	C. is considered
3	A. literally	B. literary	C. literacy
4	A. request	B. demand	C. claim
5	A. imposing	B. laying	C. igniting
6	A. travel	B. be travelling	C. have travelled
7	A. over	B. along	C. within
8	A. produce	B. yield	C. get away
9	A. an	B. the	C. -
10	A. carries	B. fetches	C. bears
11	A. flow	B. way	C. course
12	A. On	B. At	C. In
13	A. Despite	B. Although	C. However
14	A. any	B. some	C. little
15	A. pity	B. sorry	C. sympathise

Правильные ответы:

1	C (-)
2	B (may)
3	A (literally)
4	C (claim)
5	A (imposing)
6	C (have travelled)
7	A (over)
8	B (yield)
9	B (the)
10	C (bears)
11	C (course)
12	B (At)
13	A (Despite)
14	B (some)
15	C (sympathize)

ФРАЗОВАЯ СВЯЗНОСТЬ

You are going to read an excerpt from a book on language policy. Match two halves of the sentences below. There is one extra letter you do not need to use. The beginnings of the sentences follow the same order as the full sentences in the original excerpt.

1. The world is rapidly becoming more urban and more class – both of which are	A changing patterns of land use.
2. Urbanization is not the same as population density – in most countries urbanization leads to depopulation of the countryside and	B encouraging the adoption of English as people increasingly want to travel and communicate with others from elsewhere.
3. English, however, is an increasingly urban language, associated with	C growing economy, but one of its drivers.
4. The middle class is not just a consequence of a	D the growing middle classes, metropolitan workplaces and city lifestyles.
5. Governments see the enlargement of the middle classes as a means of increasing domestic consumption and so attracting inward investment from multinational companies, whilst providing a	E overall increased wellbeing, but also a key player in the world political arena
	F stabilising effect on society

Правильные ответы:

1	B encouraging the adoption of English...
2	A changing patterns of land use.
3	D the growing middle classes, metropolitan workplaces and city lifestyles.
4	C growing economy, but one of its drivers.
5	F stabilizing effect on society.

ТЕКСТОВАЯ СВЯЗНОСТЬ

You are going to read a film review. First, read the text and fill in the blanks (A-E) with the words (F-K) from the list. One word is extra. Then, read the text again and fill in the blanks (1-5) with the sentences (6-11) from the list. One sentence is extra.

The “Alice in Wonderland” books are among the greatest classics of children`s literature. Tim Burton`s film version presents a fresh and imaginative take on the story. **(1)** _____.

Burton is **(A)** undoubtedly the right director for this project. He is known for his dark, macabre and quirky horror and fantasy films. **(2)** _____ .

(3) _____ . It is the story`s **B** and colourful characters, in addition to excellent performances by all the actors, that make “Alice in Wonderland” a solid **C** movie.

(4) _____ . We get to know a young woman who both in the real world and in Wonderland is expected to accept the destiny that is presented to her.

(5) _____ . She steers **D** of the plans that others have made for her, resulting in her being able to live a different and rich life. At the same all the great characters in Wonderland, and Alice herself, illustrate what Alice`s father told her when she was young and scared – there might actually be **E** To the idea that the best persons are those who are a bit crazy.

F charm
G clear
H nothing
I quality
J something
K undoubtedly

6 And she has no choice but to obey.
7 But Alice is determined that she can and will create her own future.
8 His characteristic style gives Wonderland and all the great characters a slightly twisted, weird and “gothic” quality that is just right.
9 The build-up of the screen story is quite similar to that of several other movies in the genre.
10 The message of the story is excellent as well.
11 This is a great film, but be aware that the movie contains a few scary sequences.

Правильные ответы:

A	K	undoubtedly
B	F	charm
C	I	quality
D	G	clear
E	J	something

1	11	This is a great film, but be aware that the movie contains a few scary sequences.
2	8	His characteristic style gives Wonderland and all the great characters a ...
3	9	The build-up of the screen story is quite similar to that of several other movies ...
4	10	The message of the story is excellent as well.
5	7	But Alice is determined that she can and will create her own future.

ПОНИМАНИЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА

*You are going to read an article from an encyclopedia on language. Read the text and answer the questions that follow. Decide whether each statement is **True** or **False** and provide your arguments drawn from the text to justify your choice.*

As a drama that is set to music, an opera is a combination of several performing arts. It is performed on a stage with scenery by singers who are also actors. The music is played by an orchestra, which is usually in a pit in front of the stage. Often ballet or other types of dance are incorporated as well. American musicals such as *West Side Story* (1957) and *The Lion King* (1997) have their beginnings in opera.

The origins of opera can be traced to ancient Greek drama and to the biblical plays of the Middle Ages. Singing, dancing, and the use of a chorus marked ancient Greek drama. The plays were performed with music, costumes, and basic sets.

However, modern opera is an Italian invention. It was developed by a group of musicians, poets, and scholars in Florence, Italy, in the late 16th cen-

ture. They met regularly to discuss art and music. They wanted to revive what they thought was the art of the classical Greek theatre, and they wrote dramatic pieces with musical accompaniment. One of the members of this group was the composer Jacopo Peri. The honor of being "the first opera" is held by Peri's *Dafne* (1597-98). The text of the piece was a work by the poet Ottavio Rinuccini. It was written down but only fragments of it have survived. In 1600 Peri wrote *Euridice*, which has survived intact. The success of the music established opera as a unique art form.

These early works were written as entertainment for the royal court in Florence. The form later spread to other parts of Italy through the work of Claudio Monteverdi. Monteverdi dramatically advanced the new music. He matched the look of the stage and the feel of the music to the ideals of the times. He also created strong music for his soloists and blended the high points of the drama more closely with the music. One such opera was *Orfeo* (1607).

1. Opera combines various art forms.
2. Greek opera involved only singing.
3. Italy shaped the opera we know and appreciate now.
4. The full version of the supposable first opera is still available.
5. The late Italian opera was faithful to the subject matter and style of the ancient Greek opera.

Правильные ответы:

1. True
2. False
3. True
4. False
5. False

Обращаем внимание на то, что по заданию необходимо не только отметить каждое утверждение как «Верное» или «Неверное» в соответствии с содержанием текста, но и привести аргументы с опорой на текст. Разрешается использовать формулировки из текста.

Пример ответа:

1. It is **true** as *‘an opera is a combination of several performing arts’*. The author states that opera performers act as both singers and actors. As a rule, the stage is decorated with scenery; the music is played by an orchestra. According to the text, *‘often ballet or other types of dance are incorporated as well’*.
2. The statement is **false** because *‘singing, dancing, and the use of a chorus marked ancient Greek drama’*. Moreover, as is noted in the text *‘the plays were performed with music, costumes, and basic sets’*.
3. It is **true**. Briefly, it is in Italy where modern opera is known to have been invented by a cohort of gifted composers, minstrels, academics of Florence. They did their best to debate upon elaborated skills and melodies. There were at least two talented people – a composer and a poet – whose masterpieces created what we know and appreciate as opera nowadays.
4. It is definitely **false** because the full version of the supposable first opera known as *Dafne* by Jacopo Peri, the composer, and by Ottavio Rinuccini, the poet, is not available anymore; *‘only fragments of it have survived’*.
5. It is **false** since the author mentions nothing of the late Italian opera being faithful to the subject matter and style of the ancient Greek opera. On the contrary, the idea of *‘matching the look of the stage and the feel of the music to the ideals of the times’* strongly supported by Claudio Monteverdi was extremely modern at that time. It was he who spread the idea and the form to other parts of Italy.

ПОНИМАНИЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА С ВОПРОСАМИ ОТКРЫТОГО ТИПА

You are going to read an article from an encyclopedia on literature. Read the text and answer the following questions in full sentences. The proof must be given in your own words.

A student graduating from a four-year college in the United States today receives a B.A. or B.S. degree, meaning Bachelor of Arts and Bachelor of Science. Should the student wish further education, a graduate school at a university may be selected. (Independent liberal-arts colleges do not normally offer graduate courses). This is a level of study for those who have graduated from college, as the name suggests. Further study of one or two years can earn a master's degree, and beyond that a student may earn a doctorate, normally a

Ph.D., or Doctor of Philosophy. This degree, contrary to its name, may be earned in a variety of subjects, not just the field of philosophy.

Besides graduate school there are other options for further study. Among them are medical school, law school, and theological seminary in keeping with the traditional professions as they were known in the Middle Ages. There are today several other choices as well, including business school, architectural school, engineering school, school of veterinary medicine, school of fine arts, school of journalism, and many other forms of specialized training leading to specific careers. Large universities have colleges in all of these fields. The degrees given by these schools vary with the profession and occasionally with the school. A graduate of a medical school, for instance, earns a Doctor of Medicine degree, or M.D., while advanced study at a seminary brings a master of theology.

The modern degrees structure is more complex than that originating in about the 13th century. Then there were only three levels of attainment. The bachelor's degree represented the first stage of academic life in a university. It had its counterpart in the apprenticeships for young members of a guild. The degree allowed the scholar to study to earn a licentiate, comparable to a craft journeyman. This degree, as its name suggests, was a license permitting him to teach and to study further to earn a doctorate or a master's degree, which were the same at that time. The doctorate admitted the scholar into full membership in the teachers' guild and certified him as full-time lecturer at the university. It was comparable to becoming a master in a craft guild.

1. How can one continue their studies to earn a Master's Degree?
2. How do you understand the term *Doctor of Philosophy*?
3. How is the current system of degrees different from the original one?
4. How do you understand the word *guild*?
5. What benefits coming with degrees were the students of the Middle Ages entitled to?

Пример ответа:

1. First of all, in America one should be a graduate of a college, where he/she has studied for four academic years. Being a BA in some sphere, one can apply for further education. It is necessary to keep on one's learning for a couple of years more to get a master's degree in some specific academic area. Thus, an MA degree is awarded to a person having deep knowledge after six

full years of education.

2. In fact, there is some contradiction between this academic title and its meaning. This term means that one is a profound professional in a certain academic area; though these areas are known to be absolutely various (for instance, from chemistry to linguistics). In other words, being a Doctor of Philosophy does not in the least suppose one to be a doctor **in** philosophy.

3. In earlier times (if to be more correct, in the 13th c.), there existed three steps of achievement and progress: 1) BA was implied to be the first step and could be compared to a pupil stage for fresh members of the professional society. 2) Getting a teacher license (similar to a more skilled pupil / student) can be taken as the second step. Hence, the BA professional could earn money for his further study and aspire to be an MA or doctorate; 3) The degree of a doctorate could allow a professional be fully accepted into the teachers' professional society (like a club) and certified as a university lecturer.

4. The word *guild* means a medieval association of craftsmen or merchants, who were united by some traditional professions (e.g. medicine, law, theology, etc.) in the Middle Ages.

5. The BA could start (private or school) teaching to earn a license and continue the further education. The MA was admitted into full membership in the teachers' *society* and certified a full-time lecturer at the university.

ПИСЬМЕННЫЙ РАССКАЗ ПО КАРТИНКАМ

Write a story based on the following set of pictures. The pictures are given in a chronological order. Write 170-200 words.

Remember! *You must place your characters in time and space. The first two pictures show a past situation, the third - a present situation, and the fourth - a future situation.*

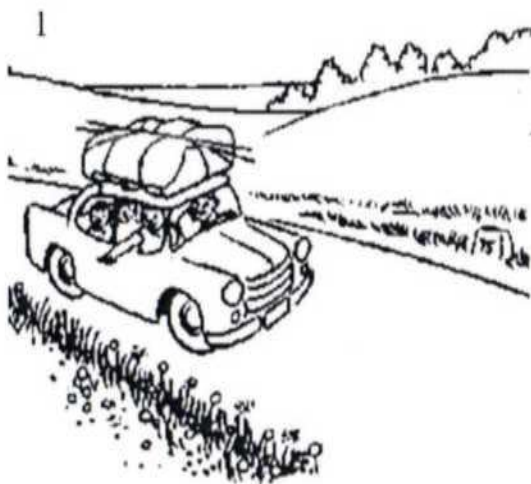
Пример эссе:

That was a lovely August morning for the Smith family, travelling along a straight road with still green grass and bright flowers waving their heads towards the children in the car. They were fully equipped for a week-long vacation. They had planned to go fishing, camping in the open air and bag sleeping, cooking simple and nourishing food, making fire. In the evening, while the sun was setting, they were making their camp comfortable for the first night out. However, it was the furious storm that nearly ruined the

tent carefully set up before. They tried to survive in that hurricane-like wind: Father and his heir were desperately keeping the tent, Mother and her little princess were both crying and endeavoring to keep close to each other.

Finally, the wind has died down and the men have reinstalled their tent. Mother has found rugs and warm clothes to wrap up. Now they are sitting around a small fire, dreaming of their nice warm kitchen, where everything is so cozy, habitual and cordial. Next morning they will be drinking coffee at their table, laughing and recalling the adventures of the night. They will find out the weather forecast in advance!

199 words



Методические рекомендации (английский язык)

ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКИЙ ТЕСТ

Это задание подразумевает множественный выбор (как правило, 15 позиций). Абитуриенту необходимо выбрать ответ в правильной грамматической и лексической форме. На каждый вопрос предлагается 4 варианта ответа. В качестве подсказки рекомендуется обратить внимание на видовременную форму предложения, словосочетания т.д.

ФРАЗОВАЯ СВЯЗНОСТЬ

В данном задании необходимо внимательно прочитать текст и сопоставить две половины приведённых ниже предложений. В задании есть одна лишняя половина, которую не нужно использовать. Начало предложений выполняется в том же порядке, что и полные предложения в исходном тексте. Как правило, в этом задании предлагается всего пять предложений.

ТЕКСТОВАЯ СВЯЗНОСТЬ

Это задание является своего рода головоломкой для невнимательных абитуриентов, поскольку в тексте предлагается **всего 10 пропусков** в предложениях, но в ответах предлагается **12 ответов**. При этом здесь необходимо учитывать, что для **пропуска, обозначенного в тексте буквой** (например, А), необходимо выбрать **буквенный ответ** (например, D). Для **пропуска, обозначенного цифрой**, необходимо выбрать **предложение, обозначенное цифрой**. Таким образом, в ответах есть 2 лишних ответа. К сожалению, это вызывает затруднения у многих во время экзамена. Рекомендуется обратить внимание на этот аспект.

В рамках вступительного экзамена по английскому языку в Казахском филиале МГУ практикуется несколько видов письменных заданий, обусловленных требованиями ЕГЭ в Российской Федерации.

ПОНИМАНИЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА

Это задание направлено на понимание абитуриентами письменного текста и умение приводить аргументы на основе содержания. После текста приводятся, как правило, пять предложений (утверждений) по его содержанию. По заданию нужно определить каждое высказывание как верное или неверное, а также привести аргументы

из текста, чтобы подтвердить свой выбор. **Доказательства должны быть приведены на основе фактов собственными словами или формулировками.**

Необходимо обратить внимание на то, что обоснование проверяется только в случае правильно выбранного ответа. Это означает, что если абитуриент привёл неверный ответ, то письменная часть ответа не рассматривается. В целом, критерии оценки за это задание рассчитываются по **трём аспектам**: балл за верный ответ (True / False), балл за грамматику, балл за лексику.

ПОНИМАНИЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕКСТА С ВОПРОСАМИ ОТКРЫТОГО ТИПА

Это задание также направлено на понимание абитуриентами письменного текста. Однако, в отличие от предыдущего задания, здесь необходимо дать максимально полный (развёрнутый) ответ на вопросы. Как правило, это пять вопросов по содержанию текста (традиционные *how, what, which*).

В этом задании уже не требуется приводить доказательства собственными словами или формулировками. На первый взгляд, это задание кажется более лёгким, но здесь следует быть и более внимательным. Фактически, в развёрнутом ответе желательно использовать и соблюдать: 1) вводную структуру (слово или выражение); 2) грамматические, синтаксические, лексические нормы; 3) характерную для английского (*не русского!*) языка орфографию; 4) формальный стиль письма. Таким образом, проверка письменного задания наглядно продемонстрирует экзаменационной комиссии все достоинства и недостатки письменной речи абитуриента.

Критерии оценки за это задание также рассчитываются по **трём аспектам**: балл за содержание (ответ в развёрнутом виде), балл за грамматику, балл за лексику. Отметим, что если ответ является полной цитатой из текста, баллы снимаются.

ПИСЬМЕННЫЙ РАССКАЗ / ЭССЕ

Здесь следует пояснить, что понимается под письменным рассказом.

Письменный рассказ – это:

- 1) словесное описание, изложение каких-нибудь событий (См. толковый словарь Ушакова);
- 2) небольшое по объёму изображённых явлений жизни, а отсюда и по объёму своего текста, прозаическое произведение (см. Большую советскую энциклопедию);
- 3) небольшое художественное повествовательное произведение в прозе (См. толковый словарь Ефремовой)
- 4) повествовательное произведение небольшого размера. (См. толковый словарь Ожегова)

Эссе – это:

- 1) прозаическое сочинение небольшого объёма и свободной композиции (см. Большую советскую энциклопедию);
- 2) жанр философской и публицистической прозы, характеризующийся свободной формой авторского изложения и трактовки затрагиваемой проблемы (см. Толковый словарь Ефремовой);
- 3) прозаический этюд, представляющий общие соображения о чём-либо (см. Большой словарь иностранных слов).

Исходя из приведённых определений, очевидно, что **общими чертами** для письменного рассказа и эссе являются письменное описание, небольшой объём текста, повествовательный характер, авторская трактовка. Именно эти общие черты позволяют сделать вывод об определённом сходстве письменного рассказа и эссе.

Отличительной особенностью эссе является его чёткая структурная организация, логическое оформление содержания. Так, основными компонентами эссе можно считать:

- I. Введение (introduction) = 15-25 % от всего эссе.
- II. Основная часть эссе (essaybody) = 50-75 % от всего эссе.
- III. Заключение (conclusion) = 15-25 % от всего эссе.

Введение (introduction) предполагает наличие фоновой информации о проблеме. Например, эссе называется «*Достоинства и недостатки печатных и онлайн путеводителей*». Фоновая информация – какие бывают путеводители, какие из них появились раньше и позже, кто их изобрёл и где.

Как правило, введение также включает ответ на вопрос. Скрытый вопрос – каковы достоинства и недостатки печатных и онлайн путеводителей? Ответ на этот вопрос следует формулировать **в последнем предложении** введения следующим образом (пример): «*The main advantages*

and disadvantages of printed and online guidebooks are to be considered in this essay / «В этом эссе хотелось бы подробно рассмотреть достоинства и недостатки печатных и онлайн путеводителей». Так, отображая фоновую информацию и поясняя, что конкретно будет рассмотрено в эссе, автор логически переходит к анализу в основной части.

Основная часть эссе (essaybody), как правило, состоит из 2-3 абзацев. Каждый из абзацев посвящён одной проблеме. В нашем варианте 2 абзац может рассматривать все достоинства печатных и онлайн путеводителей (от 1 до 3 достоинств). И, соответственно, 3 абзац посвящён анализу всех недостатков печатных и онлайн путеводителей (также от 1 до 3).

Главное, что необходимо помнить при описании во втором и третьем абзацах: **главная идея всегда формулируется в 1 предложении абзаца**. Например, первое предложение второго абзаца может начинаться так: «*Here are the basic advantages of printed and online guide books which ones should take into consideration when planning a trip*» / «*Вот основные достоинства печатных и онлайн путеводителей, которые следует принимать во внимание при планировании поездки*». Все последующие предложения этого абзаца будут служить подтверждением главной мысли в виде примеров, фактов и деталей. Последнее предложение абзаца служит мини-заключением по анализу главной мысли. Например, «*Enumerated examples and facts testify to the undoubted merits of printed and online guidebooks*».

По аналогии пишется абзац о недостатках печатных и онлайн путеводителей.

В последние годы в материалы вступительного экзамена включается эссе или письменный рассказ по картинкам (именно такая формулировка используется в последнем задании). Приведём полный перевод самого задания: «*Напишите историю, основанную на следующей серии картинок. Картинки приводятся в хронологическом порядке. Количество слов – 170-200. Помните! Вы должны поместить своих героев вот времени и пространстве. Первые две картинки показывают ситуацию в прошедшем времени, третья – ситуацию в настоящем времени, четвертая – ситуацию в будущем времени*».

Исходя из самого задания, очевидным являются **три требования**:

- 1) **логика**: все картинки должны быть взаимосвязаны между собой логически;
- 2) **хронология**: все картинки должны быть по времени – прошедшее, настоящее и будущее.
- 3) **ограничение слов**: не следует превышать установленный лимит и трансформировать академическое эссе (мини-рассказ) в полноценное сочинение, повесть и т.д.

Критерии оценивания письменного ответа. Как правило, это задание оценивается значительным количеством баллов. В критерии включаются следующие параметры:

- I. **Решение коммуникативной задачи**: выполнение требований, сформулированных в задании + адекватная интерпретация предложенной серии картинок с локализацией действий в пространстве и времени + связность и логичность текста.
- II. **Языковая компетенция**: морфо-синтаксис + владение письменной фразой + лексика + орфография.

Остановимся на критериях оценки более подробно. **Решение коммуникативной задачи** подразумевает, что:

- абитуриент выбирает правильный тип текста (эссе или мини-рассказ);
- соблюдает указанное количество слов;
- правильно располагает текст на странице;
- чётко соблюдает временную локализацию действий;
- может представить и объяснить изображённое на картинках событие;
- логично отвечает на вопросы *кто? где? когда? почему? как?*;
- достаточно ясно и чётко формулирует свои мысли;
- оформляет текст, соблюдая связность и логичность построения.

Языковая компетенция означает, что:

- (*морфо-синтаксис*) абитуриент правильно употребляет глагольные времена и наклонения, местоимения, детерминативы, коннекторы и т.д.;
- (*владение письменной фразой*) владеет фразовой организацией текста и синтаксической вариативностью на фразовом уровне;
- (*лексика*) владеет богатым лексическим запасом, позволяющим высказаться по предложенной теме, обеспечивающим точное выражение мысли и отсутствие неоправданных повторов. Употребляет слова в их точном лексическом значении. Допустимо незначительное количество

ошибок в выборе слов, если это не затрудняет понимания текста (2 % от заданного объёма);

– (*орфография*) владеет лексической и грамматической орфографией, т.е. практически все виды согласований. Пунктуация в целом соответствует норме английского языка (допустимо небольшое влияние русского языка).

Главные ошибки

Наибольшее количество ошибок, совершаемых абитуриентами, являются морфологическими. **Артикль:** стандартной ошибкой является игнорирование нужного артикля, его неправильное употребление с точки зрения грамматики и синтаксиса. Например, *I am student* вместо правильного *I am a student*. Или: *Sun is brighter in summer* вместо *the sun*.

Имя существительное, как правило, вызывает затруднения в образовании множественного числа нестандартных существительных или ряда исключений типа *foot-feet*, *ox-oxen*, *piano-pianos*. Сочетание существительных с предлогами, выражающими некоторые значения падежей русского языка, также служит камнем преткновения для многих абитуриентов. Например, предлоги *with a knife* (*ножом*), *by a man* (*человеком*) часто употребляются неверно.

Имя прилагательное вызывает затруднения при образовании степеней сравнения. Например, двусложные и многосложные прилагательные зачастую оформляются по правилам односложных. Например, *wonderful – wonderfuller – wonderfulest* вместо *more / the most wonderful*.

При использовании числительных часто допускаются ошибки в употреблении количественных и порядковых числительных; неверное использование или отсутствие артикля. Например, *in the second* вместо *secondly*; *firstly / first of all* ошибочно используются как *the firstly*.

Наречие: наиболее употребительные наречия и степени их сравнения, наряду с прилагательными, обязательно входят во все типы экзаменационного материала (лексическая, фразовая, текстовая связность). Часто вследствие неполного знания данной темы абитуриенты допускают ошибки в случаях употребления наречий. Так, например, словосочетание *выглядеть хорошо (привлекательно)* ошибочно переводится *lookwell* (выглядеть здоровым) вместо *lookgood*. Или допускают ошибки в неверном использовании сравнительной и превосходной формы наречия. Например, для наречия *well* используют формы *morewell – the mostwell*.

Предлоги, союзы и их употребление, также как и наречие, входят во все типы экзаменационного материала (лексическая, фразовая, текстовая связность). Они стоят в вариантах ответов и часто вызывают затруднения, поскольку в английском языке каждый предлог имеет разное семантическое значение в зависимости от его сочетания с разными частями речи и ситуации. Так, наиболее типичным является неверное использование предлогов *on / in / at* в разных комбинациях. Например, словосочетание *через час (год, неделю)* неверно используется с разными предлогами вместо единственно верного *in an hour (in a year, in a week)*. Наиболее употребительные сочинительные и подчинительные союзы часто используются / выбираются неверно. Например, в предложении *The German word for Tuesday, Dienstag, is linked to the god as is the old Norse word thing, meaning an assembly of warriors* абитуриенты часто ставят иные союзы (*but, because, and*).

Словообразование является важной темой. Знание основных способов словообразования существительных, прилагательных, глаголов, наречий необходимо для правильного понимания и перевода слов. Важнейшие суффиксы и префиксы должны быть чётко структурированы в систему знания грамматики. Незнание значений суффиксов и префиксов часто приводит к ошибкам во время экзамена. Так, например, слово *terrible* имеет значение "ужасный, плохой, отвратительный", в то время как слово *terrific*, напротив, имеет положительную коннотацию и значение "ужасно хороший, потрясающе замечательный".

Многие **местоимения** (личные, притяжательные, неопределённые, вопросительные, возвратные, относительные и указательные местоимения) также используются неверно. Так, наиболее типичной ошибкой является замена притяжательных местоимений *his, her, their, your* на *him, them, you*. Возвратные местоимения часто вызывают затруднения у абитуриентов. Так, в предложении *He showed him up* местоимение *him* заменяется на *himself* или на *his*.

Глагол, его личные формы, функции и употребление традиционно являются самыми сложными для абитуриентов. Часто это происходит вследствие недостаточного знания о роли, формах и правилах использования глагола как самостоятельных или вспомогательных. Употребление глагола *be* как глагола-связки – самая частая ошибка при написании эссе или выполнении иных письменных заданий экзаменационного материала. Так, например, в предложении *Темза – самая известная река в Англии* форма глагола *to be (is)* часто вообще не употребляется: *The Thames –*

the most famous river in the UK. Правильный перевод: *The Thames is the most famous river in the UK.* Использование глаголов *be* и *have* в модальном значении, так часто используемых в экзаменационных текстах, бывает сложным для понимания и перевода. Модальные глаголы *can, may, must* и другие являются камнем преткновения для большинства экзаменуемых.

Система глагольных времён по группам Indefinite, Continuous, Perfect, Perfect Continuous в Active и Passive voice тесно связана с формами глагола. Недостаточное знание системы глагольных времён является причиной самых многочисленных ошибок во время письменного экзамена по английскому языку. Требуется значительное внимание и практика до экзамена. Отметим, что текстовый материал экзамена с каждым годом становится все более аутентичным; требует уровня владения языком не менее уровня Intermediate. Типичная ошибка абитуриентов – это использование Past Indefinite Tense вместо Present Perfect Tense при выполнении письменных заданий. Это объясняется влиянием родного (русского / казахского) языка, в котором перфектная форма времени отсутствует как таковая или не имеет чётко выраженного грамматического оформления. Например, предложение *Я не видел своего друга с воскресенья* ошибочно переводится при помощи Past Indefinite Tense и предлога from: *I did not see him from Sunday.* Правильный перевод требует использования Present Perfect Tense и предлога since: *I have not seen him since Sunday.*

Образование Passive voice глагола и его употребление в Present, Past, Future Indefinite, Continuous, Perfect Tenses также тесно связано с темой о самом глаголе и требует значительного понимания различий по формам употребления. Повторимся, что и здесь типичная ошибка абитуриентов – это использование Past Indefinite Tense вместо Present Perfect Tense при оформлении пассивного залога. Так, предложение *Книга уже переведена на 15 языков* часто имеет неверный перевод *The book is (was) translated in 15 languages.* Правильный перевод: *The book has already been translated into 15 languages.*

Обязательные компоненты экзаменационного материала:

- **Сослагательное наклонение** (Subjunctive Mood) и все типы нереальных условных предложений в английском языке;
- **Повелительное наклонение**;
- **Неличные формы глагола** (Infinitive, Participle, Gerund) и их функции в предложении;

– **Сложное дополнение и подлежащее.**

Эти темы позволяют достаточно чётко определить границы знания грамматики английского языка, поскольку (часто) свидетельствует об уровне владения языком не ниже Intermediate.

Самостоятельная подготовка

Самостоятельная подготовка абитуриента к вступительному экзамену по английскому языку должна вестись по нескольким направлениям. В первую очередь, конечно же, необходимо повторить (или выучить) основные правила английской грамматики. Для этого можно использовать разнообразные справочники, пособия и учебники по теоретической и практической грамматике английского языка. Например, хорошо известный учебник К.Н. Качаловой, Е.Е. Израилевич *«Практическая грамматика английского языка с упражнениями и ключами»* (переиздан многократно). Также рекомендуется *«Грамматика. Сборник упражнений»* Ю. Голицынского (переиздан многократно). Постоянная практика грамматических правил, т.е. выполнение упражнений, позволит довести навык правильного употребления форм до автоматизма.

Используемую в упражнениях и текстах лексику необходимо не только постоянно запоминать, но и практиковать при выполнении различных письменных заданий. Золотое правило – 5 новых слов и 5 новых словосочетаний в день – позволит существенно поднять лексический уровень до экзамена. Употребление новых слов и словосочетаний сформирует собственную лексическую базу и позволит легко написать эссе.

Постоянное чтение и перевод текстов (желательно, на уровень сложнее вашего нынешнего) позволяет: 1) расширять лексическую базу; 2) углублять грамматическое знание; 3) запоминать новые (более сложные) синтаксические структуры предложений.

Постоянный устный пересказ текстов с использованием новых слов и сочетаний, грамматико-синтаксических конструкций формирует прекрасную основу для свободной письменной речи (эссе, сочинения и т.д.)

Все эти рекомендации, реализованные в комплексе, дадут положительный результат при подготовке к экзамену.

Что и как делать на экзамене

Как показывает практика (и процент поступивших абитуриентов), написание эссе в начале экзамена является хорошей рекомендацией. Это

легко объясняется тем, что, написав эссе в черновом варианте, абитуриент может отложить его на некоторое время. Часто случается, что абитуриент оставляет написание эссе на последний момент. В результате эссе не отражает реального уровня владения языком по каким-либо причинам (спешка, невнимательность и т.д.)

Выполнение других заданий (лексическая, фразовая связность) помогает абитуриенту в буквальном смысле. Например, во всех заданиях (особенно в текстах) можно легко найти подходящие слова (синонимы, антонимы) и выражения (вводные, резюмирующие) для выражения собственной мысли в эссе. Более того, определённые грамматические конструкции также помогут абитуриенту полно и красочно описать нужное действие. Рекомендуются не спешить с переносом ответов в чистовик, так как более внимательное прочтение задания поможет выявить сделанную наспех или по невнимательности ошибку.

В целом, можно посоветовать такой формат выполнения экзаменационного материала (*совет носит исключительно рекомендательный характер*): 1) написать эссе в черновике; 2) выполнить задания в черновике; 3) проверить эссе, внести изменения / дополнения, переписать его в чистовик; 4) перенести ответы в лист ответов (чистовик).

Рекомендуемая литература по иностранному языку

1. *Качалова К.Н.* Практическая грамматика английского языка с упражнениями и ключами [Текст]: учебник / К.Н. Качалова, Е.Е. Израилевич. – СПб.: КАРО, 2006, 608 с.
2. *Голицынский Ю.* Грамматика. Сборник упражнений [Текст]: учебник / Ю. Голицынский. – СПб.: КАРО, 2013, 199 с.
3. *Долгина Е.А.* Краткая грамматика английского языка (с упражнениями) [Текст]: учебник = ConciseEnglishGrammar: Thethirdedition, expanded / Е.А.Долгина. – М.: Моск. лицей, 2000, 270 с.
4. *Tasks-Based Texts for Reading (Level B2. C1)* [Текст] = Тексты для чтения с упражнениями : учеб. пособие / КФ МГУ им. М.В.Ломоносова; ред. А.Р.Сулькарнаева; сост. А.Р.Сулькарнаева [и др.]. – Астана: КФ МГУ им. М.В.Ломоносова, 2014, 143 с.
5. *Николенко Т.Г.* Тесты по грамматике английского языка. – М.: Рольф, 1997, 160 с.

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО ГЕОГРАФИИ

Экзамен по географии для поступающих в Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова проводится в письменной форме.

Время, предоставляемое абитуриенту для выполнения заданий, составляет 4 часа. В ходе экзамена не разрешается использовать линейки, транспортиры, справочники, конспекты, мобильные телефоны, а также любые другие источники информации и электронные устройства. Каждому абитуриенту предоставляется лист с вариантом экзаменационных заданий, лист для заполнения ответов, а также контурная политическая карта мира (без указания названий объектов) и бумага для ведения расчётов. Варианты экзаменационных работ состоят из 28 заданий различной структуры, которые включают:

- 1) вопросы, требующие выбора одного или нескольких вариантов из числа предложенных;
- 2) вопросы, требующие осуществить расстановку вариантов ответа по определённому признаку / в определённом порядке;
- 3) вопросы, требующие подобрать каждому объекту / процессу / явлению из одного списка соответствующий признак или характеристику из другого списка;
- 4) вопросы, требующие развёрнутого ответа (без предложенных вариантов);
- 5) вопросы, требующие указать верность или ошибочность предложенных утверждений, логических цепочек и др.;
- 6) задачи, требующие расчёта количественных характеристик;
- 7) задачи, предполагающие работу с картой и знание топографической номенклатуры карт.

Экзаменационные задания затрагивают как темы, связанные исключительно с физической географией, так и темы, связанные с социально-экономической географией. Присутствуют и комплексные вопросы, требующие от абитуриента наличия знаний одновременно в области физической и социально-экономической географии. Вопросы могут касаться различных регионов мира. Особое место занимают темы, связанные с географией Российской Федерации и Республики Казахстан. Подробный перечень тем, затрагиваемых в экзаменационных заданиях, содержится в Программе вступительных испытаний по географии, приведённой ниже. Также для успешного написания экзамена необходимо

свободное владение физико-географической, политической и экономико-географической номенклатурой как мира в целом, так и России и Казахстана в частности.

Следует отметить, что вклад верных ответов на вопросы в итоговую оценку зависит от их сложности. Набор вопросов, содержащихся в варианте, определяется Центральной приёмной комиссией МГУ в день экзамена случайным образом.

При ответе на вопрос следует обращать особое внимание на его формулировку и чётко следовать поставленной задаче. Верный ход решения, не приведший к правильному ответу на поставленный в экзаменационном варианте вопрос, не может быть засчитан. Следует формулировать ответы предельно точно, чтобы исключить возможность их неправильного толкования.

При ответе на вопросы необходимо руководствоваться актуальной статистической информацией. Незадолго до экзамена целесообразно проверить наличие принципиальных изменений в рейтингах географических объектов (например, рейтингах государств и регионов по численности населения, площади, запасам и добыче природных ресурсов, объёмам промышленного производства; рейтингах физико-географических объектов по площади, длине, глубине / высоте, а также по температурам воздуха, количеству осадков и др.).

Важным вспомогательным средством в ходе ответа на экзаменационные испытания является контурная карта, предоставляемая каждому абитуриенту. Данная карта не имеет подписей к объектам, однако при условии, что абитуриент владеет географической номенклатурой карты, используя её, можно получить такую ценную информацию, как географические координаты объектов, оценить взаиморасположение объектов, произвести расчёт угловых и линейных расстояний и др.

Таким образом, для успешного прохождения вступительных испытаний абитуриенту следует:

- знать и понимать теоретические основы физической и экономической географии мира, его регионов, Республики Казахстан и Российской Федерации;
- знать географические закономерности распространения (размещения) природных и антропогенных объектов, процессов и явлений, уметь их анализировать и интерпретировать на примере отдельных регионов мира;
- уметь производить расчёты количественных показателей;

- ориентироваться в рейтингах географических объектов по основным критериям, а также уметь выполнять базовые операции пространственного анализа, свободно ориентироваться по картам и быть крайне внимательным с формулировками ответов на поставленные в экзаменационном задании вопросы.

Программа вступительных испытаний по географии

Последний актуальный (регулярно обновляемый) вариант Программы вступительных испытаний по географии располагается на официальном сайте МГУ имени М.В.Ломоносова по адресу: <https://www.msu.ru/entrance/program/geogr.html>. Программа содержит в себе общие указания, а также три раздела, включающие перечень вопросов, знание которых абитуриент должен продемонстрировать на экзамене.

Первый раздел включает перечень вопросов и понятий физической географии, которыми должен владеть абитуриент. Второй раздел посвящён вопросам социально-экономической географии. Третий раздел содержит в себе требования к умению студентом интерпретировать географические закономерности на примере Российской Федерации и государств ближнего зарубежья.

Общие указания

На экзамене по географии поступающий в высшее учебное заведение должен:

- показать глубокие знания данного предмета, свободно ориентироваться по картам физическим, социально-экономическим и политико-административным;
- уметь дать характеристику элементов природной среды (рельефа, климата, вод, почв, растительности, животного мира) и показать взаимосвязи, существующие между ними;
- уметь дать оценку природным условиям и их влиянию на хозяйственную деятельность человека;
- знать основные закономерности размещения производства и населения, уметь интерпретировать их на примере отдельных регионов мира и внутри страны;
- обладать необходимыми навыками в работе над планом, картой, глобусом, с цифрами и графическим материалом и т.д.

I. Общий географический обзор земного шара

Географическая оболочка – объект географии. Основные этапы в развитии географической науки. Великие географические открытия. Глобус, план и карта. Понятие о горизонте. Стороны горизонта. Способы ориентирования на местности. Умение пользоваться компасом. Масштаб. Основные отличия географической карты от плана местности. Картографические проекции. Измерение расстояний по карте с помощью масштаба. Умение по карте определить высоту гор, глубину океанов и морей. Искажения на карте из-за шарообразной формы Земли. Типы карт. Физико-географические и социально-экономические карты и атласы. Способы изображения географических объектов и явлений.

Значение карты в жизни и хозяйственной деятельности человека.

Земля как планета. Положение Земли в Солнечной системе. Форма и движение Земли. Градусная сеть. Форма Земли. Размеры земного шара. Суточное вращение Земли и его следствия. Внутреннее строение Земли.

Градусная сеть на карте и её элементы.

Географическая широта и долгота (умение определять их на карте). Годовое движение Земли. Смена времён года. Тропики и полярные круги. Пояса освещённости. Значение искусственных спутников Земли и космических ракет для изучения Вселенной.

Время. Часовые пояса, линия смены дат.

Погода и климат. Понятие об атмосфере. Изменение температуры воздуха в зависимости от географической широты места и от высоты над уровнем океана. Давление атмосферы и его измерение. Умение пользоваться барометром. Ветры и их происхождение. Бризы, муссоны, пассаты. Атмосферные осадки и их образование. Закономерности распределения осадков на поверхности земного шара. Измерение количества осадков. Понятие испарения, испаряемости и коэффициента увлажнения.

Различие понятий "погода" и "климат". Факторы, определяющие особенности климата. Зависимость климата от географической широты места, близости моря, морских течений, рельефа, характера земной поверхности. Воздушные массы и их типы. Циркуляция воздушных масс (атмосферные фронты, циклоны, антициклоны) и связанные с ними типы погоды. Синоптическая карта. Общий обзор климатических поясов. Климаты Земли.

Влияние климата на земледелие, транспорт, здоровье человека. Прогноз погоды.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнений.

Материковые воды. Подземные воды и их использование. Особая роль воды в природе и хозяйстве. Использование вод и пути сохранения их качества и объёма. Опасные явления, связанные с водами (паводки, наводнения, лавины, сели) и предупреждение их действий.

Реки. Река и её части. Понятие о речной долине. Питание рек. Бассейны и водоразделы. Умение показать их на карте. Главнейшие реки частей света. Использование рек в хозяйственной деятельности человека. Каналы и водохранилища. Озёра и болота и их хозяйственное значение.

Ледники и покровные горные ледники. Рельефообразующая деятельность.

Океаны и моря. Мировой океан и его части. Рельеф дна Мирового океана. Глубины и солёность морской воды. Главнейшие моря, заливы, проливы, острова и полуострова. Морские течения. Биологическая продуктивность. Хозяйственное значение морей. Предупреждение загрязнения морских вод.

Земная кора и её неоднородность. Устойчивые и подвижные участки земной коры. Внешние и внутренние силы, изменяющие поверхность Земли.

Главные черты рельефа, их связь со строением литосферы. Литосферные плиты. Типы земной коры. Их строение и динамика. Геологическое летоисчисление. Типы горных пород. Основные тектонические структуры. Складчатые и платформенные области и связанные с ними полезные ископаемые. Исчерпаемость полезных ископаемых и меры по улучшению их использования. Развитие рельефа. Эндогенные и экзогенные процессы рельефообразования. Процессы выветривания.

Формы земной поверхности. Абсолютная и относительная высоты поверхности суши. Равнины, низменности, возвышенности и плоскогорья. Главнейшие низменности и плоскогорья частей света. Горы и нагорья. Главнейшие горы частей света. Взаимодействие рельефа и климата и их влияние на почвы, растительность и животный мир.

Значение климата в хозяйственной деятельности человека.

Почвы. Образование почв и их разнообразие. Главные типы почв, различия в их плодородии. Закономерности распространения почв, почвенная карта.

Растительный и животный мир. Понятия «флора» и «растительность», «фауна» и «животный мир». Причины экологического разнообразия. Механизмы адаптации организмов к разным природным условиям.

Природные зоны. В.В. Докучаев – основоположник учения о природных зонах. Краткая характеристика природных зон по климату, почвенно-растительному покрову, животному миру.

Понятие о географической оболочке. Понятие о природном комплексе. Взаимосвязи компонентов природного комплекса. Формирование природных комплексов как результат длительного развития географической оболочки Земли. Физико-географическое районирование.

Основы природопользования и охраны природы. Роль географической науки в организации рационального использования природных ресурсов.

Человек и природа. Природные и антропогенные ландшафты. Непосредственное влияние природных условий на организм человека. Опосредованное влияние природных условий.

Природные ресурсы и производство. Классификация природных ресурсов. Неблагоприятные и опасные природные явления (НОЯ). Землетрясения и вулканизм. Цунами. Засухи, суховеи, ураганы. Заморозки. Многолетняя мерзлота. Паводки и наводнения. Лавины, сели, оползни. Эрозия почв.

Окружающая человека среда и здоровье населения. Изменение природных комплексов под влиянием деятельности человека. Глобальные и региональные экологические проблемы.

Физико-географический обзор материков. Материки (континенты) и части света. Географическое положение материка, компоненты природы, природные ресурсы.

II. Социально-экономическая география мира

Политическая карта мира. Государства мира и их столицы. Характеристика политической карты Европы, Азии, Африки и Америки. Изменения на политической карте мира после Второй мировой войны. Типология стран по уровню социально-экономического развития. Республики и монархии; унитарные и федеративные государства. Историко-географические регионы мира.

Природные ресурсы, их размещение и использование. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. Полезные ископаемые. Земельные ресурсы. Водные и гидроэнергетические ресурсы. Почвенные и агрокли-

матические ресурсы. Лесные ресурсы. Ресурсы Мирового океана. Охрана и рациональное использование природных ресурсов. Обеспеченность различных стран природными ресурсами.

Население мира. Численность населения мира и крупных стран. Типы воспроизводства населения. Различия между странами в рождаемости, смертности, половом и возрастном составе населения. Трудовые ресурсы и занятость. Расовый и этнический состав населения. Крупнейшие народы мира. Религиозный состав населения. Миграция населения. Урбанизация и расселение. Плотность населения.

География мирового хозяйства. Международное географическое разделение труда. Научно-техническая революция и размещение производительных сил. География отраслей промышленности. География сельского хозяйства. География транспорта и международных экономических связей.

Региональная география. Краткая экономико-географическая характеристика крупных регионов мира и отдельных стран.

III. Россия и ближнее зарубежье

Здесь и далее под «ближним зарубежьем» понимается территория республик, входивших ранее в состав СССР.

Географическое положение России. Размеры территории; морские и сухопутные границы. Различия во времени на территории России и стран СНГ, часовые пояса. Поясное, декретное, летнее время.

Физическая география России и ближнего зарубежья

Физико-географическое положение России и стран ближнего зарубежья.

Рельеф, геологическое строение и полезные ископаемые. Главные черты рельефа, их связь со строением литосферы. Основные тектонические структуры. Складчатые и платформенные области и связанные с ними полезные ископаемые. Районы развития рельефа. Оползни, сели, оврагообразование, эрозия, выветривание.

Особенности климата, воздушные массы, их типы.

Синоптическая карта. Закономерности распределения тепла и влаги.

Внутренние воды и водные ресурсы. Главные речные системы и бассейны рек. Питание и режим рек. Важнейшие озера. Болота. Подземные воды. Ледники, снежный покров. Многолетняя мерзлота.

Неравномерность распределения водных ресурсов на территории страны и необходимость мелиорации.

Почвы и земельные ресурсы; почвенная карта.
Земельные ресурсы, меры по их сбережению.
Растительный и животный мир. Карта растительности. Лесные ресурсы. Животный мир.

Разнообразие природных комплексов России и ближнего зарубежья

Природное районирование России.

Природные зоны России и ближнего зарубежья: арктические пустыни, тундра, лесотундра, леса, лесостепи, степи, полупустыни, пустыни, субтропики. Природные ресурсы.

Высотная поясность в горах.

Зональные системы сельского хозяйства, охрана и рациональное использование земельных и агроклиматических ресурсов.

Экологические проблемы в разных природных зонах.

Главные природные районы России и ближнего зарубежья: Восточно-Европейская равнина и Кольский полуостров; Урал; Западная Сибирь; Восточная и Северо-Восточная Сибирь; горы юга Сибири; Дальний Восток; Карпаты, Крым и Кавказ; Средняя Азия и Казахстан. Соотношение природных регионов и экономических районов России.

Моря. Моря как крупные природные комплексы. Моря Северного Ледовитого, Тихого и Атлантического океанов, омывающие берега России. Ледовый режим и длительность навигации. Использование природных ресурсов морей России.

Экономическая и социальная география России и ближнего зарубежья

Геополитическое, экономико-географическое и транспортно-географическое положение России. Сухопутные и морские границы. Экономическое влияние России.

Население. Численность и размещение населения. Исторические особенности заселения и освоения территории. Различия в плотности населения. Формы расселения и типы населенных пунктов. Городское и сельское население. Расселение и урбанизация. Функции поселений. Городские агломерации. Расселение в сельской местности. Воспроизводство населения. Миграции. Демографическая ситуация. Рынок труда и занятость населения.

Этногеографическое положение России и стран ближнего зарубежья. Разнообразие культурных миров. Национальный и религиозный состав.

Экономика России. Цикличность развития. Особенности и место экономики России в системе стран ближнего зарубежья и мира. Понятие рыночной экономики. Структурные особенности хозяйства России. Основные направления реформ.

Важнейшие межотраслевые комплексы и отрасли.

Машиностроительный комплекс России

Роль машиностроения в ускорении научно-технического прогресса. Отраслевой состав. Специализация и кооперирование производства. Факторы размещения предприятий комплекса. Карта машиностроения.

Топливо-энергетический комплекс России

Роль энергетики в народном хозяйстве. Отраслевой состав комплекса. Размещение основных топливо-энергетических баз и районов потребления энергии. Структура топливо-энергетического баланса и его динамика.

Карты отраслей комплекса.

Нефтяная и газовая промышленность. Основные районы добычи и переработки нефти и природного газа. Система трубопроводов. Угольная промышленность. Основные угольные бассейны, их хозяйственная оценка.

Электроэнергетика. Типы электростанций и принципы их размещения.

Перспективы развития топливо-энергетического комплекса. Энергетика и охрана природы.

Комплексы отраслей по производству

конструкционных материалов и химических веществ

Состав и значение комплексов. Факторы размещения предприятий. Карты отраслей комплексов.

Металлургический комплекс. Черная и цветная металлургия. Концентрация и комбинирование производства в черной металлургии. Основные металлургические базы. География металлургии лёгких и тяжёлых цветных металлов.

Химико-лесной комплекс. Факторы размещения предприятий. Основные горно-химические базы и районы химической промышленности.

Лесные ресурсы, лесоизбыточные районы. География важнейших лесопромышленных комплексов, проблемы их формирования.

Агропромышленный комплекс (АПК) России

Состав комплекса и его значение. Интенсивное и экстенсивное хозяйство.

Растениеводство и животноводство, их взаимозависимость. Агроклиматическая карта. Зональная специализация сельского хозяйства. Сельское хозяйство в пригородной зоне. Основные районы размещения зерновых и технических культур. Главные отрасли и районы животноводства.

Пищевая промышленность.

Комплекс по производству товаров народного потребления и сферы услуг

Состав комплекса, его возрастающее значение. Лёгкая промышленность. Основные принципы размещения текстильной промышленности.

Транспортный комплекс России

Состав и значение комплекса. Карты транспорта. Виды транспорта (железнодорожный, водный, авиационный, трубопроводный, автомобильный). Роль отдельных видов транспорта в грузовых и пассажирских перевозках. Важнейшие транспортные магистрали, состав и направление грузопотоков. Крупнейшие морские порты и их специализация.

Непроизводственная сфера

Понятие непроизводственной сферы. Сфера обслуживания и её территориальная организация.

Экономическая и социальная география крупных регионов России

Административно-территориальное устройство России. Подходы к районированию. Карта экономических районов. Понятие свободной экономической зоны.

Западная экономическая зона России. Общие черты и проблемы развития экономики в условиях рынка. Благоприятные природно-климатические условия на большей части территории. Высокая плотность населения. Научно-технический потенциал.

Преобладание обрабатывающих отраслей промышленности. Специализация сельского хозяйства. Общие проблемы: энергетическая,

сырьевая, водных ресурсов, охраны и рационального использования природной среды.

Центр и Северо-Запад России. Экономико-географическое положение (ЭГП). Природные условия и ресурсы. Специализация на наукоемких и трудоемких отраслях. Важнейшие машиностроительные центры; легкая и химическая промышленность; черная металлургия; лесная промышленность Волго-Вятского района. Особенности АПК.

Сельское хозяйство Центральной России и Северо-Запада. Роль пригородного сельского хозяйства. Особенности агропромышленного комплекса Черноземья.

Отдых и туризм. "Золотое кольцо России", Новгород, Псков, памятники истории и культуры, природные ландшафты.

Топливо-энергетические и экологические проблемы. Проблемы регулирования развития крупных городов и агломераций.

Особенности территориальной организации производительных сил. Роль Москвы и С.-Петербурга в развитии отраслей научно-технического прогресса, науки, образования, культуры.

Европейский Север. Влияние природных условий на освоение территории, жизнь и труд людей. Топливо-энергетические, сырьевые, лесные и рыбные ресурсы. Отрасли специализации. Основные промышленные центры. Морской транспорт. Проблемы охраны северной природы.

Северный Кавказ. Изменение экономико-географического положения после распада СССР. Влияние вертикальной поясности на развитие хозяйства и заселенность территории. Многонациональность и межэтнические проблемы. Особенности аграрно-индустриального комплекса, его роль в экономике России и района. Тяжелая промышленность Нижнего Дона и Предкавказья. Морской транспорт. Крупнейшие районы санаторно-курортного хозяйства и туризма.

Поволжье. Природные условия и ресурсы. Роль Волги в развитии хозяйства и размещении населения. Отрасли хозяйственной специализации Поволжья. Задачи охраны природы бассейнов Волги и Каспийского моря.

Урал. Положение района на стыке Западной и Восточной зон. Отрасли хозяйственной специализации. Промышленные узлы. Оренбургский газоперерабатывающий комплекс. Проблемы развития черной и цветной металлургии, металлоемкого машиностроения, химической

промышленности. Сырьевой характер отраслей специализации. Конверсия военно-промышленного комплекса.

Охрана природы в условиях высокой концентрации производства.

Восточная экономическая зона России. Общие черты, тенденции и проблемы развития. Концентрация топливно-энергетических, минерально-сырьевых и лесных ресурсов, пути их эффективного использования в условиях рынка. Народы Севера. Особенности жизни людей на Севере.

Западная Сибирь. Экономико-географическое положение, его изменение после распада СССР. Разнообразие природных условий и особенности ресурсной базы. Роль района в топливно-энергетическом комплексе России. Проблемы его развития.

Восточная Сибирь. Природные факторы, сдерживающие освоение территории. Природные ресурсы: минеральные, лесные, гидроэнергетические и др. Особенности освоения территории Восточной Сибири. Отрасли специализации. Гидроэлектроэнергетика. Основные центры цветной металлургии, целлюлозно-бумажной промышленности. Проблемы Байкала.

Дальний Восток. Особенности ЭГП. Проблемы заселения района. Горнодобывающая, лесная и рыбная промышленность. Морские порты.

Научные центры Сибири и Дальнего Востока.

Внешнеэкономические связи России.

Ближнее зарубежье

Республики Прибалтики. Природные условия и ресурсы. Особенности развития отраслей обрабатывающей промышленности и агропромышленного комплекса. Приморское положение и его влияние на хозяйство государств Прибалтики. Экономико-географическая характеристика Эстонии, Латвии, Литвы.

Белоруссия. Экономико-географическое положение, природные ресурсы и хозяйственная специализация. Машиностроительный комплекс. Проблемы развития отраслей промышленности, использующих привозное сырье. Особенности развития агропромышленного комплекса.

Украина. Природные условия и ресурсы. Особенности расселения, плотность населения и крупнейшие города. Отрасли хозяйственной специализации. Угольно-металлургическая база Украины. Проблемы энергетики, зависимость республики от импорта нефти и газа. Размещение различных отраслей машиностроения, их связь с центрами черной

металлургии и трудовыми ресурсами. Особенности агропромышленного комплекса республики. Курортно-рекреационное хозяйство. Основные виды транспорта, морские порты.

Молдавия. Экономико-географическая характеристика.

Республики Закавказья. Сходство и различия природных условий и ресурсов, отраслей хозяйственной специализации. Субтропическое земледелие. Рекреационный потенциал территории. Экономико-географическая характеристика Грузии, Армении, Азербайджана.

Казахстан. Экономико-географическое положение. Влияние природных условий на хозяйственное освоение. Разнообразие природных ресурсов. Неравномерность размещения населения. Особенности национального состава. Отрасли хозяйственной специализации. Размещение отраслей добывающей промышленности, черной и цветной металлургии. Особенности развития агропромышленного комплекса, связь сельскохозяйственной специализации с природно-климатическими условиями. Экономическая интеграция Казахстана и России.

Республики Средней Азии. Экономико-географическое положение. Сходство и различия природных условий. Минеральные, земельные, водные и гидроэнергетические ресурсы. Проблемы быстрого роста численности населения. Особенности расселения, древние города. Национальный состав населения. Общие черты хозяйственной специализации. Проблемы освоения пустынных территорий. Экономико-географическая характеристика Узбекистана, Туркменистана, Таджикистана и Кыргызстана.

**Задания вступительных испытаний по географии с
ответами**

Вариант Г.2019-1

№	ВОПРОС	ОТВЕТ
1	Перечислите соседние государства, которые имеют сухопутную границу с Республикой Казахстан (от большей границы – к меньшей).	Россия – Узбекистан – Китай – Кыргызстан – Туркменистан
2	Укажите формы рельефа, которые созданы временными русловыми потоками (выберите правильные ответы): а) речная долина г) бархан б) овраг д) балка в) троговая долина е) пойма	б) овраг д) балка
3	Назовите страны, где расположены нижеперечисленные древние памятники, входящие в перечень "Семи чудес света": 1) висячие сады Семирамиды 2) статуя Зевса 3) храм Артемиды	1) Ирак 2) Греция 3) Турция
4	Процесс выветривания – это (выберите правильный ответ): а) разрушение горных пород на земной поверхности под воздействием различных природных агентов; б) раздвижение литосферных плит в зоне срединно-океанических хребтов; в) растворение горных пород, главным образом, подземными водами; г) размыв земной поверхности постоянным водным потоком.	а) разрушение горных пород на земной поверхности под воздействием различных природных агентов
5	Выберите строку, где верно указаны все пары субъектов России, имеющие общую сухопутную границу: А) Белгородская обл. – Курская обл.; Респ. Татарстан – Респ. Мордовия; Забайкальский край – Респ. Бурятия.	А) Белгородская обл. – Курская обл.; Респ. Татарстан – Респ. Мордовия; Забайкальский край – Респ. Бурятия.

	<p>Б) Амурская обл. – Респ. Бурятия; Вологодская обл. – Смоленская обл.; Самарская обл. – Пензенская обл.</p> <p>В) Орловская обл. – Воронежская обл.; Тульская обл. – Ростовская обл.; Респ. Дагестан – Волгоградская обл.</p> <p>Г) Ямало-Ненецкий авт. округ – Красноярский край; Респ. Алтай – Томская обл.; Оренбургская обл. – Курганская обл.</p>	
6	Эта природная зона России растянулась от Кольского полуострова до Чукотки вдоль побережья Северного-Ледовитого океана. Для территории этой природной зоны характерно большое количество озёр и болот. Какая это природная зона?	Тундра
7	Выберите из списка три судоходных международных реки: 1) Амазонка, 2) Брахмапутра, 3) Иртыш, 4) Инд, 5) Св. Лаврентия.	2) Брахмапутра, 3) Иртыш, 5) Св. Лаврентия
8	Укажите магматические горные породы (выберите правильные ответы): а) базальт г) мрамор ж) андезит б) известняк д) гипс з) габбро в) гранит е) песчаник и) гнейс	а) базальт в) гранит ж) андезит з) габбро
9	Назовите океан, который интенсивнее других используется в транспортных целях.	Атлантический
10	Рассчитайте падение реки Волги, если высота истока Волги равна 226 м над уровнем океана, а устье ниже уровня океана на 28 м.	254 м
11	Назовите африканские островные государства – бывшие колонии Португалии.	Кабо-Верде, Сан-Томе и Принсипи
12	Назовите материк, где ряд природных зон вытянут почти в меридиональном направлении: а) Австралия в) Евразия б) Африка г) Северная Америка	г) Северная Америка

13	Назовите столицу самого большого по численности населения монархического государства Африки.	Рабат
14	Расположите фамилии мореплавателей и исследователей по хронологии совершенных ими кругосветных путешествий – от более ранних к более поздним: 1) Д. Кук, 2) Ф.Ф. Беллинсгаузен, 3) Ч. Дарвин, 4) Ф. Конюхов, 5) Х.С. Элькано.	5) Х.С. Элькано – 1) Д. Кук – 2) Ф.Ф. Беллинсгаузен – 3) Ч. Дарвин – 4) Ф. Конюхов
15	Назовите две соседних республики Европейской части России, столицы которых расположены на одной реке и укажите схожие отрасли или черты хозяйства, характерные для обоих: а) добыча нефти, б) гидроэнергетика, в) тракторостроение, г) авиастроение, д) картофелеводство, ж) нефтеперерабатывающая промышленность.	Татарстан, Чувашия б) гидроэнергетика, д) картофелеводство
16	Выберите названия двух осадочных химических (хемогенных) горных пород: 1) базальт, 2) пемза, 3) каменный уголь, 4) каменная соль, 5) песок, 6) кварцит, 7) мрамор, 8) мел, 9) известковый туф, 10) вулканический туф.	4) каменная соль 9) известковый туф
17	Выберите акваторию Мирового океана, относящуюся к основным районам добычи углеводородов на шельфе: Калифорнийский залив, Балтийское море, Средиземное море, Северное море, море Баффина, Восточно-Сибирское море.	Северное море
18	Укажите названия двух типов зональных почв, характерных для областей с недостаточным увлажнением: 1) бурые лесные, 2) серые лесные, 3) серо-бурые, 4) вулканические, 5) красноземы, 6) тундрово-глеевые, 7) каштановые, 8) аллювиальные, 9) дерново-подзолистые, 10) горно-коричневые.	3) серо-бурые 7) каштановые

19	Рассчитайте, на сколько процентов увеличилась численность населения мира за десятилетие, если известно, что в 1970 г. она составила 3704 млн. чел., а в 1980 г. – 4457 млн чел. Полученный результат округлите до десятых долей процента.	20,3
20	Укажите двух эндемиков Западного полушария: выдра, белый медведь, нанду, капибара, гаттерия, тигр, фенёк, киви, зебра, лось.	нанду, капибара
21	Назовите термин, обозначающий процесс слияния одного народа (или его части) с другим путем усвоения его языка, культуры и часто утраты своего языка и национального самосознания.	ассимиляция
22	Назовите тип климата (если необходимо, подтип): характерные температуры июля – около +26°, января – около +3°, годовые суммы осадков – около 1500 мм, основная доля осадков выпадает летом, зимой осадков мало. Назовите 2 наибольших по площади государства, в пределах которых есть такой климат.	Субтропический муссонный Китай, США
23	Почти вся территория этого африканского государства покрыта пустыней, которая вплотную подходит к морю. Побережье страны слабо расчленено, и лишь один крупный залив глубоко вдаётся в сушу. Именно здесь расположены все крупные города страны и её столица. В середине XX в. страна обрела независимость и основу её экономики составляло сельское хозяйство. В начале 1960-х гг. в стране стала бурно развиваться отрасль промышленности, в настоящее время обеспечивающая до 90% экспортной выручки. Назовите страну, ее столицу и бывшую метрополию.	Ливия, Триполи, Италия

24	<p>На карте масштаба 1: 300 000 изображен лесной массив квадратной в плане формы. Длина опушки по одной стороне массива составляет на карте 5 см. Какова площадь лесного массива на местности (в гектарах)?</p>	22500
25	<p>Этот областной центр Казахстана был образован в царствование Екатерины II как крепость Святого Петра.</p> <p>1. Дайте характеристику области, центром которой он является, по следующему плану: а) название тектонической структуры и ее возраст; б) крупная форма рельефа, в пределах которой она расположена; в) доминирующий климатический пояс; если необходимо – климатическая область (сектор); г) доминирующая природная зона (либо область высотной поясности); д) доминирующий тип зональных почв (либо господство азональных почв); е) характерная среднеянварская температура; ж) характерная среднеиюльская температура; з) характерная годовая сумма осадков и их распределение по сезонам; и) бассейну какого океана (либо внутреннего стока) принадлежит большая часть названной территории.</p> <p>2. Подпишите, какова максимально возможная высота солнца в году в этом областном центре, сколько времени в этот момент на часах у жителя Санкт-Петербурга. Приведите расчёты.</p>	<p>1.</p> <p>а) Западно-Сибирская плита, герцинская б) Ишимская равнина в) умеренный континентальный (резкоконтинентальный) г) разнотравная (луговая) степь д) чернозём е) $-18^{\circ}+3^{\circ}$ ж) $+25^{\circ}+3^{\circ}$ з) 350-450 мм, наибольшее количество осадков выпадает в летние месяцы и) Северный Ледовитый</p> <p>2. $58,5^{\circ}+1^{\circ}$ 10 ч. 24 мин.</p>
26	<p>По данным органов статистики в 2018 г. в мире было добыто 4390 млн. т нефти, из которых в Республике Казахстан – 80 млн. т. Рассчитайте:</p> <p>1) долю Республики Казахстан в общеми-</p>	<p>1) 1,8 2) 1565,6</p>

	<p>ровой добыче нефти в 2018 г. (%);</p> <p>2) объём среднесуточной добычи нефти в Республике Казахстан в 2018 г. (тыс. баррелей), если известно, что 1 баррель = 0,14 т.</p>	
27	<p>Исток некоторой реки находится на высоте 2453 м на Главном Кавказском хребте. Длина реки равна 578 км, площадь бассейна – 51700 км², ежегодно она сбрасывает в Каспийское море 5,5 км³ воды. Определите: а) уклон реки в промилле; б) слой стока; в) годовой сток твердых взвешенных наносов (в млн. т/год), если средняя мутность воды в реке – 0,35 г/л.</p>	<p>а) 4,2</p> <p>б) 106 мм</p> <p>в) 1,9 (1,925)</p>
28	<p>Рассчитайте, какое количество угля (тонн) потребуется для годовой работы тепловой электростанции, если известно, что:</p> <p>1) мощность электростанции составляет 4,0 млн. кВт;</p> <p>2) число часов работы в год – 7,0 тыс.;</p> <p>3) на производство 1 кВт*ч электроэнергии расходуется 500 грамм угля.</p>	14 млн. т

Рекомендуемая литература по географии

1. Атлас. География России. Хозяйство и географические районы : 9-й кл. – М.: Дизайн. Информация. Картография: АСТ: Астрель, 2006, 47 с.: ил., карт.
2. Атлас мира. – Москва : АСТ : Астрель, 2014, 80 с. : карты.
3. *Дронов В.П.* География России. Население и хозяйство. 9 кл.: учебн. для общеобразовательных учреждений / В.П. Дронов, В.Я. Ром. – 11-е изд., пересмотр. – М. Дрофа ,2005, 383 с.: ил., карт.
4. *Алексеев А.И., Николина В.В., Большов С.И. и др.* География. Россия. 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / под редакцией А.И. Алексеева ; Рос. Акад. Наук, Рос. Акад. Образования, изд-

во «Просвещение». – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2010, 271 с. : ил., карт.

5. *Коринская В.А.* География материков и океанов. 7 кл. : учебник для общеобразовательных учреждений / В.А. Коринская, И.В. Душина, В.А. Щенев. – 18-е изд. Стереотип. – М. : Дрофа, 2011, 319 с. : ил., карт.
6. *Максаковский В.П.* Географическая картина мира. В 2 кн. Кн. II : Региональная характеристикам мира. 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2005, 480 с.: ил., карт.
7. *Холина В.Н.* География для школьников и абитуриентов: политическая картина мира: пособие для учащихся / В.Н.Холина, А.С.Наумов. – М.: Просвещение, 2004, 304 с.

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО ЛИТЕРАТУРЕ

Под литературой понимается **русская** литература XIX-XX веков. Список обязательных к прочтению текстов художественной литературы приведён ниже (в пункте 4.1). Следует обратить внимание на тот факт, что школьная программа по русской литературе в Казахстане в некоторой степени отличается от российской программы в силу объективных причин, поэтому в предлагаемом перечне обязательных к прочтению и пониманию художественных произведений есть такие, которые не входят в обязательную программу школьников, а значит, ознакомиться с ними следует самостоятельно (например, в казахстанских школах не изучают трагедию А.С. Пушкина «Борис Годунов», пьесу А.Н. Островского «Лес» и др.).

Экзамен по литературе проводится в письменной форме в жанре **сочинения** (подробнее – в пункте 4.3 Методические рекомендации). Продолжительность – 4 часа.

Абитуриентам предлагаются 3 темы сочинений, из которых следует выбрать одну. Составление плана сочинения не требуется. Черновик проверяется в случае, если абитуриент не успел переписать текст сочинения в чистовик и указал на это в работе (например, «далее см. черновик»).

Объём сочинения не имеет строгих ограничений. Однако ясно, что качественно раскрыть тему, проанализировав художественное произведение в требуемом аспекте, на, скажем, 1 странице формата А4 (именно такого размера бумага предлагается на экзамене) рукописного текста представляется затруднительным, как и на 5 страницах ответ на вопрос сочинения дан не будет, если это сочинение представляет из себя пространные рассуждения о неп прочитанном или непонятом тексте.

Использование текстов художественных произведений, критической литературы и другого справочного материала не допускается.

Оценивание сочинения осуществляется в нескольких направлениях:

- степень раскрытия темы (в том числе: точность в обращении с фактами, использование литературного материала – цитат из текста художественного произведения, знание критической литературы и т.д.);
- орфографическая и пунктуационная грамотность;

- стилистическая и речевая грамотность (см. подробнее в пункте 4.3. Методические рекомендации).

Программа вступительных испытаний по литературе

располагается в регулярно обновляемом разделе «Информация для поступающих, программы вступительных экзаменов» сайта Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова по адресу: <https://www.msu.ru/entrance/program/liter.html>.

На экзамене по литературе поступающий должен показать:

- знание текстов **указанных ниже** произведений русской литературы XIX-XX веков;
- понимание художественного, нравственно-философского и общественного значения литературных произведений;
- знание творческого пути писателей, произведения которых входят в программу;
- понимание основных закономерностей историко-литературного процесса.

По **теории литературы** от экзаменуемого требуется владение следующими понятиями и терминами:

- 1) художественный образ;
- 2) трагическое, героическое, комическое;
- 3) содержание и форма литературного произведения;
- 4) тема, идея, проблема, авторская позиция;
- 5) сатира, юмор, ирония;
- 6) персонаж, характер, лирический герой; повествователь, образ автора;
- 7) конфликт и сюжет, композиция, система персонажей;
- 8) художественная деталь; портрет, пейзаж, интерьер;
- 9) эпитет, сравнение, метафора, антитеза, гиперболы и гротеск; символ и аллегория;
- 10) роды литературных произведений – эпос, драма, лирика – и их основные жанры;
- 11) классицизм, романтизм, реализм, модернизм.

Литературные произведения

В.А. Жуковский. Вечер. Невыразимое. Море. Светлана.

И.А.Крылов. 5-6 басен (по выбору экзаменуемого).

А.С.Грибоедов. Горе от ума.

А.С.Пушкин. Вольность. К Чаадаеву («Любви, надежды, тихой славы...»). Деревня. «Погасло дневное светило...». Узник. Песнь о вещем Олеге. «Свободы сеятель пустынный...». К морю. «Я помню чудное мгновенье...». 19 октября (1825 г.). Пророк. Няне. «Во глубине сибирских руд...». Поэт. Анчар. «На холмах Грузии...». Зимнее утро. «Я вас любил...». «Брожу ли я вдоль улиц шумных...». Поэту («Поэт, не дорожи любовью народной...»). Бесы. Элегия («Безумных лет угасшее веселье...»). Осень. Туча. «Вновь я посетил...». «Я памятник себе воздвиг нерукотворный...». Борис Годунов. Евгений Онегин. Дубровский. Медный всадник. Капитанская дочка.

М.Ю.Лермонтов. Ангел. Парус. Смерть поэта. Бородино. Молитва («Я, мать Божия, ныне с молитвою...»). «Когда волнуется желтеющая нива...». Поэт («Отделкой золотой блистает мой кинжал...»). Дума. Три пальмы. «Как часто, пёстрою толпою окружён...». «И скучно и грустно...» «Есть речи – значенье...». Завещание («Наедине с тобою, брат...»). Родина. Утёс. Сон («В полдневный жар в долине Дагестана...»). «Выхожу один я на дорогу...». Пророк. «Нет, не тебя так пылко я люблю...». Песня про царя Ивана Васильевича, молодого опричника и удалого купца Калашникова. Мцыри. Демон. Герой нашего времени.

Н.В.Гоголь. Ревизор. Шинель. Мёртвые души.

А.Н.Островский. Гроза. Лес.

И.А.Гончаров. Обломов.

И.С.Тургенев. Ася. Отцы и дети.

Н.С.Лесков. Левша.

Н.А.Некрасов. В дороге. Тройка. «Вчерашний день, часу в шестом...». «Мы с тобой бестолковые люди...». Забытая деревня. Поэт и гражданин. Размышления у парадного подъезда. Крестьянские дети. Железная дорога. Элегия («Пускай нам говорит изменчивая мода...»). «О Муза! я у двери гроба...». Кому на Руси жить хорошо.

Ф.И.Тютчев. Цицерон. Весенние воды. Silentium! «О чём ты воешь, ветер ночной?...». «Тени сизые смешались...». Два голоса. «О, как убийственно мы любим...». «Я очи знал – о, эти очи!...». Последняя любовь. К.Б. («Я встретил вас – и всё былое...»).

А.А.Фет. «Кот поёт, глаза прищуря...». «На заре ты её не буди...». «Шёпот. Робкое дыханье...». «Сияла ночь. Луной был полон сад...». «Одним толчком согнать ладью живую...».

М.Е.Салтыков-Щедрин. Повесть о том, как один мужик двух генералов прокормил. Дикий помещик. Медведь на воеводстве. Премудрый пескарь.

Л.Н.Толстой. Война и мир.

Ф.М.Достоевский. Преступление и наказание.

А.П.Чехов. Смерть чиновника. Хамелеон. Студент. Дом с мезонином. Человек в футляре. Крыжовник. О любви. Ионыч. Душечка. Вишнёвый сад.

М.Горький. Старуха Изергиль. Бывшие люди. На дне. Ледоход.

И.А.Бунин. Антоновские яблоки. Господин из Сан-Франциско. Солнечный удар. Темные аллеи. Чистый понедельник.

А.И.Куприн. Гранатовый браслет.

А.А.Блок. «Мы встречались с тобой на закате...». «Девушка пела в церковном хоре...». Незнакомка. «О, весна без конца и без краю...». В ресторане. «Ночь, улица, фонарь, аптека...». «О доблестях, о подвигах, о славе...». «О, я хочу безумно жить...». «Земное сердце стынет вновь...». Художник. «Я пригвождён к трактирной стойке...». Цикл «Кармен». Цикл «На поле Куликовом». Россия. На железной дороге. Двенадцать.

В.В.Маяковский. Послушайте!... Хорошее отношение к лошадям. Необычайное приключение, бывшее с Владимиром Маяковским летом на даче. О дряни. Прозаседавшиеся. Разговор с фининспектором о поэзии. Письмо товарищу Кострову из Парижа о сущности любви. Письмо Татьяне Яковлевой. Облако в штанах. Люблю. Во весь голос.

С.А.Есенин. «Гой ты, Русь моя родная...». «Не бродить, не мять в кустах багряных...». «Запели тёсанные дроги...». «Я последний поэт деревни...». «Не жалею, не зову, не плачу...». Письмо матери. «Мы теперь уходим по-немногу...». Русь советская. «Отговорила роща золотая...». Письмо к женщине. «Шаганэ ты моя, Шаганэ...». Собаке Качалова. «Неуютная жидкая лунность...». «Спит ковыль. Равнина дорогая...». «Цветы мне говорят – прощай...». Анна Снегина.

А.А.Ахматова. «Смуглый отрок бродил по аллеям...». «Сжала руки под тёмной вуалью...». Вечером. «Мне голос был. Он звал утешно...». «Не с теми я, кто бросил землю...». «Небывалая осень построила купол высокий...». Творчество («Бывает так: какая-то истома...»). Мужество. Приморский сонет. Родная земля. Реквием.

Б.Л.Пастернак. Февраль. «Ты в ветре, веткой пробующем...». «Во всём мне хочется дойти...». «Быть знаменитым некрасиво...». Когда разгуля-

ется. Ночь. Гамлет. Август. Зимняя ночь («Мело, мело по всей земле...»).
Рассвет. Единственные дни.

Е.И.Замятин. Мы.

А.П.Платонов. Котлован.

М.А.Булгаков. Собачье сердце. Дни Турбиных. Мастер и Маргарита.

Н.А.Заболоцкий. «Я не ищу гармонии в природе...». Завещание. Портрет. Некрасивая девочка. «Где-то в поле возле Магадана...». Последняя любовь («Задрожала машина и стала...»). Сентябрь. Вечер на Оке. «Не позволяй душе лениться...».

М.А.Шолохов. Тихий Дон. Судьба человека.

А.Т.Твардовский. «Вся суть в одном-единственном...», Памяти матери. «Я знаю, никакой моей вины...». Василий Теркин.

В.Т.Шаламов. Последний бой майора Пугачёва. Галстук. Прокуратор Иудеи.

А.И.Солженицын. Один день Ивана Денисовича. Матрёнин двор.

В.П.Астафьев. Пастух и пастушка.

Ю.В.Трифонов. Старик.

В.М.Шукшин. Чудик. Миль пардон, мадам. Срезал.

В.Г.Распутин. Прощание с Матёрой.

Методические рекомендации по написанию сочинения по литературе

Сочинение как жанр письменной проверочной работы

Одной из компетенций учащего, формирующейся при изучении языка и литературы, является **создание собственного текста** на основе **текста прочитанного**. При этом первичный прочитанный текст зачастую является текстом художественного стиля, поскольку учащийся должен иметь образец текста «высокого качества», способный не только натолкнуть на размышления, но и путём реализации эстетической функции языка сформировать у учащегося стиль собственный. Именно поэтому такой вид работы, как **сочинение**, по-прежнему является актуальным, тем более что требования к выпускникам школ предполагают умение писать сочинение на предложенную тему. Сочинение применяется в качестве формы вступительного испытания в высшие учебные заведения в силу того, что демонстрирует умение/неумение выпускника чётко и структурированно осуществлять анализ художественного текста, опира-

ясь на конкретные теоретические знания, а также читательский и жизненный опыт.

Сочинение – это развёрнутый ответ на вопрос, заложенный в теме. Предположим, тема звучит так: «Образ поэта в творчестве В.В.Маяковского». Значит, сочинение должно дать ответ на вопрос: каким в творчестве В.В.Маяковского предстаёт поэт, какова его роль.

Сочинение – это своего рода научная работа, поскольку здесь осуществляется анализ художественного произведения с точки зрения литературоведческих категорий. Потому **язык** должен использоваться **литературный**: следует избегать разговорных элементов, просторечий и т.д.

Особенности формулирования тем сочинения

Тема сочинения может потребовать анализа конкретного художественного произведения конкретного автора. Например: «Счастливые герои» поэмы Н.А.Некрасова «Кому на Руси жить хорошо»; «Образ Москвы в романе М.А.Булгакова «Мастер и Маргарита»; «Неоднозначность женских образов в романе И.А.Гончарова «Обломов».

Кроме того, возможна постановка проблемы относительно всего творчества того или иного писателя. Например: «Тема Родины в творчестве А.Блока»; «Образы чиновников в творчестве Н.В.Гоголя»; «Героизм на войне в творчестве М.Шолохова» и т.д. Здесь абитуриент вправе выбирать, какое из произведений указанного автора он возьмёт за основу – все, где прослеживается тот или иной мотив/образ, или только то, которое лучше изучено.

Ещё более широкую возможность выбора предлагают темы с указанием только времени создания произведения или его жанровой/родовой принадлежности. Например: «Образ «лишнего человека» в русской литературе XIX века»; «Мотив утраты себя в лирике Серебряного века»; «Психологическая деталь в драматургии XIX века»; «Антиутопия в русском романе XX века» и т.д. Здесь абитуриент также может выбрать любое известное ему произведение, соответствующее указанным в теме параметрам. Скажем, если в первой теме «лишнего человека» можно «искать» в любом с точки зрения рода и жанра литературы тексте (в драматическом, прозаическом, лирическом), то вторая тема касается исключительно лирики, здесь более ограничен и выбор автора, поскольку период Серебряного века значительно уже, чем период XIX века.

Более сложным случаем является **сопоставительная тема**. Такое сочинение должно быть построено на сравнительном принципе. Соответственно в названии темы будут фигурировать как минимум два автора, два произведения. При этом нуждающийся в сопоставлении аспект указан в формулировке. Например: «Образ русского офицера в повести А.С. Пушкина «Капитанская дочка» и в романе-эпопее Л.Н. Толстого «Война и мир»; «Аллегория в баснях И.А. Крылова и сказках М.Е. Салтыкова-Щедрина»; «Природа в лирике Ф.И. Тютчева и С.А. Есенина» и др. Необходимо понимать, что при раскрытии подобной темы не следует отвечать на поставленный вопрос исключительно последовательно, т.е. сначала, к примеру, раскрыть образ русского офицера у Пушкина, затем – у Толстого. Напротив, необходимо на протяжении всего сочинения сравнивать произведения по указанному в теме параметру. То есть приветствуются конструкции по типу: «если у Пушкина показано становление Петра Гринёва как русского офицера – человека чести, то у Толстого ...»; «и в повести, и в романе офицер – эталон ...» и т.д.

В последнее время темы сочинений, предлагаемые на экзамене по литературе в Казахстанском филиале МГУ, носят сопоставительный характер. Однако и «монотемы» также имеют место.

Знание содержания художественных произведений

В Программе вступительных испытаний по литературе сказано, что абитуриент должен знать тексты указанных произведений русской литературы XIX-XX веков. Это значит, что для успешной сдачи экзамена необходимо прочесть максимальное количество произведений. Существует ошибочное мнение, что достаточно знать «основных» авторов (обычно абитуриенты к ним относят А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова, Н.В. Гоголя, Ф.М. Достоевского, Л.Н. Толстого, М.А. Булгакова и некоторых других) или достаточно прочесть художественные произведения только XIX или только XX века, чтобы быть готовым к экзамену. Однако весьма ограниченный набор тем на экзамене (три темы) и сопоставительный их характер предполагают знание бóльшего объёма текстов, нежели «основных». Скажем, может быть предложено сопоставить что-либо из А.А. Фета и А. Блока (вторая половина XIX века и рубеж веков), религиозные мотивы в произведениях Ф.М. Достоевского и М.А. Булгакова (XIX в. и XX в.), мотив обмана в пьесах А.С. Грибоедова и М. Горького (первая треть XIX века и начало XX века) и так далее.

Поскольку перечень требуемых текстов достаточно велик и весьма непросто, абитуриенту следует для начала определить для себя следующую «градацию знания»:

- прочитано, помнится;
- прочитано, но давно – требуется перечитать;
- имеется лишь общее представление (на основании школьного урока, просмотренного кинофильма, краткого пересказа и т.д.) – требуется прочитать;
- не прочитано, общее представление отсутствует – прочитать.

Кроме того, на эту градацию накладывается критерий «понимаю главную идею». Ведь мало прочитать текст, необходимо понять его, уметь анализировать. В случае «прочёл, но не понял» в помощь – учебники по литературе, различные справочники с анализом произведений, критические статьи и т.д.

Важно правильно распределить время на прочтение «недостающих» текстов. **Тактики** могут быть различными: можно начать с самых объёмных текстов (романы Тургенева, Гончарова, Толстого, Достоевского, Булгакова, Шолохова, Замятина, Платонова), а малые прозаические формы (повести, рассказы), объёмные поэмы, пьесы и, наконец, лирику оставить на финальный этап подготовки, когда крупные романы освоены. Либо, читая большой роман в течение длительного времени, делать перерывы и «подчитывать» отдельные малые формы. Последний вариант годится в случае, если к моменту начала подготовки большая часть произведений прочитана (в школе, например), и требуется только «освежить» содержание (понимание).

Формат **читательского дневника** по-прежнему актуален и весьма полезен для подготовки к данному экзамену. В дневник целесообразно вносить следующую информацию:

- 1) *фактическую*: ФИО автора, название произведения, имена, род деятельности главных героев и второстепенных персонажей, краткую сюжетную схему;
- 2) *теоретическую*: род литературы (проза, поэзия, лироэпика, драма), жанр произведения (роман, комедия, элегия, поэма и т.д.), художественное направление, в рамках которого создано произведение (классицизм, сентиментализм, романтизм, реализм, постмодернизм, соц. реализм), особенности языка писателя/поэта;
- 3) информация об *идейной стороне произведения, его проблематике*.

Работа с поэтическими текстами

Для того чтобы написать сочинение по лирике, требуется, прежде всего, уметь **воспроизводить по памяти** необходимые строчки, то есть выучить их наизусть. Иного пути не существует.

Однако не каждый способен выучить все стихотворения из списка литературы. Поэтому целесообразнее готовиться так.

1. Чётко определить перечень тем лирики поэта и то, какие стихотворения эту тему отражают. Например, стихотворение А.А. Ахматовой «Сжала руки под тёмной вуалью» – тема любви; «Отговорила роща золотая» С.А. Есенина – философская лирика о смысле жизни, а стихотворение А.С. Пушкина «Осень» – не только об осени, но и о других временах года; тема любви никак не проявлена в классических стихотворениях М.Ю. Лермонтова «Парус», «Выхожу один я на дорогу», «Утёс», следовательно, неуместным будет их цитирование и т.д. Это необходимо помнить для того, чтобы, выбрав тему сочинения по лирике, не перепутать стихотворения и не допустить фактической ошибки.
2. Определить основные стихотворения для каждой темы и выучить их наизусть (для лирики М.Ю. Лермонтова, например, таковыми являются стихотворения «Парус», «Дума», «Выхожу один я на дорогу»; для лирики Н.А. Некрасова – «Поэт и гражданин», «Размышления у парадного подъезда», для А.А. Фета – «Одним толчком согнать ладью живую...» и т.д.) В итоге получится чуть более десятка текстов, большинство из которых, хочется надеяться, абитуриент помнит из школьного курса русской литературы.
3. Выписать из оставшихся стихотворений наиболее значимые для понимания идеи поэта строчки с указанием названия стихотворения. Например, зная наизусть произведение Пушкина о любви «Я помню чудное мгновение», следует помнить ключевые строчки другого стихотворения о любви – «На холмах Грузии лежит ночная мгла...», отражающие всю значимость и суть любовного чувства для поэта:

*И сердце вновь горит и любит – оттого,
Что не любить оно не может.*

Также при анализе лирических произведений следует помнить о тех значимых для поэта мотивах и образах, что проходят через всё его творчество («одинокость» – для М.Ю. Лермонтова, «народ» – для

Н.А. Некрасова, «природа» – для Ф.И. Тютчева, «Русь» – для С.А. Есенина и т.д.).

Анализ языка поэта (набора художественно-изобразительных средств, стихотворного размера и т.д.) важен, но в том только случае, когда необходимо выделить ярчайшие проявления языка поэта: не следует указывать, к примеру, что А.С. Пушкин писал ямбом, но об особых метафорах С.А. Есенина, об «игре со словами» В.В. Маяковского или символике А. Блока сказать необходимо, поскольку особенность их поэтического стиля напрямую зависит от особенностей их взгляда на мир.

Понимание художественного, нравственно-философского и общественного значения литературных произведений возможно только в том случае, если абитуриент владеет совокупностью знаний о том, как создавалось произведение, для кого и для чего оно рождалось, каков главный «нерв» писателя.

Предполагается, что при написании сочинения абитуриент **при необходимости** сможет выявить те художественные средства, использование которых характерно именно для **языка и стиля** данного автора. К примеру, при описании природы использование эпитетов и метафор является общим приёмом практически для всех авторов, но если у М.Ю. Лермонтова пейзаж романтический, то и подбор средств будет ориентированным на создание необычной, яркой картины, в то время как пейзаж Л.Н. Толстого всегда психологичен – автор при помощи картины природы наводит на мысль о внутреннем состоянии героя и т.д. Если язык И.С. Тургенева отличается филигранностью, выстроенным подбором средств, то у Н.В. Гоголя преобладает «тотальная детализация», часто размывающая сюжетные рамки. Но во всех случаях особенности стиля автора следует рассматривать в контексте его общей идейно-философской концепции (вспомним искусственно «испорченный» язык романа А.П. Платонова «Котлован», способствующий более глубокому пониманию идеи писателя).

В литературоведении традиционно принято с именем того или иного автора связывать определённые **устойчивые понятия**, соответствующие только ему и его творчеству, характеризующие круг его интересов, взглядов на мир, философию: «прекрасная ясность» А.С. Пушкина; «первый психологический роман», «рефлексия» М.Ю. Лермонтова, «натуральная школа», «маленький человек», «типизация» Н.В. Гоголя, «поиски истоков русского национального характера» И.А. Гончарова, «временное и вечное» И.С. Тургенева, «психологизм» Ф.М. Достоевского,

«диалектика души» Л.Н. Толстого, «человек с молоточком» А.П. Чехова, «кабацкое мироощущение» С.А. Есенина и т.д. Эти понятия подвергаются переосмыслению новыми поколениями исследователей и читателей, но для будущего филолога особенно важно соотносить эти понятия, обозначающие этапы становления и развития человеческой мысли, с теми писателями и поэтами, которые впервые их определили в своих произведениях.

Важным этапом в понимании художественного произведения является обнаружение и характеристика **позиции автора**. Необходимо осознавать, что автор обладает определённым набором средств и приёмов, при помощи которых, скрыто или явно, демонстрирует своё отношение к происходящему в произведении (герой-резонер, прямой авторский монолог, лирические отступления, приёмы комического, психологический портрет, пейзаж и т.д.). Особое внимание следует уделить данному пункту при анализе в рамках сочинения произведений, в которых образ автора является особо значимым (например, роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин», поэма Н.В. Гоголя «Мёртвые души» или роман-эпопея Л.Н. Толстого «Война и мир»).

Внимание также следует акцентировать на том, какова **поэтика заглавия** того или иного художественного произведения. При этом необходимо особо отметить тот факт, что данный пункт будет актуальным только в том случае, если заглавию действительно может быть приписана особая роль в понимании идеи писателя, то есть не следует пытаться ответить на вопрос: «Почему Пушкин/Лермонтов/Гоголь назвал свое произведение именно так, а не иначе?». Целесообразно говорить о поэтике заглавия произведений «Мёртвые души», «Герой нашего времени», «Горе от ума», «Котлован», «Мы», «Тихий Дон». В то время как не даст результатов попытка понять, почему «Евгений Онегин», «Ревизор» или «Обломов» названы именно так, а не иначе. И даже если особенно любознательный абитуриент выяснит мотивацию писателя, сомнительно, что эти знания поспособствуют более глубокому пониманию произведения.

Знание творческого пути писателей, произведения которых входят в программу, безусловно, необходимо. Понятие творческого пути несколько отличается от непосредственно биографии автора, хотя и связано с ним. Скажем, если творческий путь А.С. Пушкина характеризуется как осознанный переход от романтизма к реализму, то для

М.Ю. Лермонтова романтизм до конца его дней остаётся главным направлением творчества.

Как эти знания пригодятся при написании сочинения? Есть темы, раскрыть которые без понимания творческого пути писателя или поэта невозможно. Таков А. Блок: от Прекрасной Дамы – к образу России – его творческая концепция. В то время как знать о том, почему поэму «Двенадцать» поэт считал главной ошибкой своей жизни, необходимо обязательно, когда речь идёт об этом произведении. Такова А.А. Ахматова: от любовной «женской» лирики – к высокому гражданскому пафосу.

Биография автора и история создания произведения, бесспорно, важны для понимания творчества писателя в целом, но могут и не иметь особого значения для раскрытия конкретной темы по данному произведению, поскольку никак с ней не связаны. Следовательно, не нужно отягощать сочинение дополнительной информацией (хотя, возможно, и весьма интересной), не относящейся к его теме. Если любовная лирика, скажем, Ф.И. Тютчева практически полностью биографична, и об этом нельзя не сказать в сочинении на соответствующую тему, то для А.А. Фета любовное переживание не зависит от конкретного лица, его испытывающего, оно занимает поэта само по себе. К примеру, для понимания авторского замысла комедии Н.В. Гоголя «Ревизор» нелишним будет упомянуть о том, как прошла премьера пьесы, какова была реакция зрителя и ответная реакция автора, в то время как то, что сюжет комедии Н.В. Гоголю подсказал, как считается, А.С. Пушкин, – несущественно для понимания главной идеи произведения и т.д.

Понимание основных закономерностей историко-литературного процесса является одним из самых сложных пунктов, необходимых для раскрытия темы сочинения.

Абитуриент должен знать, как та или иная тема, идея, образ отражались в том или ином произведении, зависело ли это, к примеру, от эпохи, личности автора, его взглядов на мир и т.д. На этом нередко основывается тот самый сопоставительный формат сочинения.

Например, безусловно значимым фактом в истории России стало восстание декабристов 1825 года и последующие казни и ссылки его участников – без знаний о данном историческом событии невозможно до конца понять лирику А.С. Пушкина. Скажем, такое явление в российской истории, как крепостное право, безусловно, не осталось без внимания поэтов и писателей. В поэме Н.В. Гоголя «Мёртвые души» отрази-

лись «взаимоотношения» крестьян и их хозяев; крестьянская тема стала главной для Н.А. Некрасова и т.д. Прочтение романа И.С. Тургенева «Отцы и дети» должно сопровождаться историко-литературными комментариями относительно такого явления, как нигилизм в российском обществе того времени. Невозможно изучать поэзию Серебряного века без понимания идейно-общественного переворота, происходившего на рубеже веков. К примеру, тема Великой Отечественной войны по-разному отражается в творчестве М.А. Шолохова и А.Т. Твардовского. А без понимания того, что такое сталинские репрессии, невозможно до конца осознать боль и ужас в произведениях А.И. Солженицына и В.Т. Шаламова и т.д.

Знание теории литературы

При составлении тем традиционно используются такие основополагающие в литературоведении понятия, как **образ, мотив, литературный приём, авторская позиция, жанровое своеобразие, композиция, поэтика заглавия, тема лирики** и др. (см. Программу вступительных испытаний по литературе). Например: «Крестьянские образы в лирике Н.А. Некрасова»; «Мотив слухов и сплетен в пьесе А.С. Грибоедова «Горе от ума», «Двойничество как литературный приём в романе Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание»; «Способы выражения авторской позиции в романе И.С. Тургенева «Отцы и дети»; «Жанровое своеобразие пьесы А.Н. Островского «Гроза»; «Роль композиции романа М.Ю. Лермонтова «Герой нашего времени» в раскрытии образа главного героя»; «Поэтика заглавия романа Н.В. Гоголя «Мёртвые души»; «Тема дружбы в лирике А.С. Пушкина» и т.д. Поэтому понимание значения литературоведческих терминов необходимо уже на этапе выбора темы. Например, абитуриент может прочесть полностью весь роман «Война и мир», но не сможет написать сочинение на тему «Антитеза в романе Л.Н. Толстого «Война и мир», не зная значения этого термина. Мало знать содержание сказок М.Е. Салтыкова-Щедрина – необходимо знать также, что он был писателем-сатириком, а значит, выводил на суд читателя пороки современного ему общества, используя определённые принципы комического, т.е. тема сочинения может звучать так: «Способы создания комического в сказке М.Е. Салтыкова-Щедрина «Дикий помещик» (в данном произведении «работает» вид комического под названием *гротеск*).

Незнание терминологии приводит к **фактическим ошибкам** (весьма строго караемым экзаменаторами). К примеру, следует обратить

особое внимание на различие *литературных направлений, родов литературы и соответствующих им жанров*.

Для анализа художественного произведения существенно определение *литературного направления*, в рамках которого создавалось это произведение. То есть абитуриент должен понимать, чем, скажем, *романтизм* отличается от *реализма*, и чётко представлять, какими чертами должно обладать произведение, чтобы быть отнесённым к тому или иному направлению. Особое внимание следует уделить данному пункту в тех произведениях, где наблюдается переход от одного направления к другому: необходимо уметь отслеживать динамику этого перехода, называть черты разных направлений в одном тексте. При этом нельзя забывать, что актуальность этого пункта будет проявлена в различной степени в зависимости от конкретного текста (если в романе М.Ю. Лермонтова «Герой нашего времени» присутствуют черты и романтизма, и реализма, и это значимо для понимания творческого метода писателя в целом, то роман И.С. Тургенева «Отцы и дети» создан в духе реализма, а значит – рассуждения о направлениях в данном случае будут излишни и т.д.).

Особенность анализа, к примеру, *драматических произведений* заключается в том, что абитуриент должен владеть терминологическим аппаратом: понимать разницу между жанрами драмы (комедия, драма, трагедия), уметь выделять композиционные элементы, знать, что такое конфликт, его типы и т.д. Более того, самым значимым является понимание того, какое место занимает данное драматическое произведение в контексте развития драмы как рода литературы (черты *классицизма, романтизма и реализма* в комедии А.С. Грибоедова «Горе от ума»; особенности театра драмы Н.А. Островского, новаторство А.П. Чехова-драматурга и т.д.).

Нередко при раскрытии темы сочинения абитуриенту необходимо охарактеризовать *жанровое своеобразие* художественного произведения. Это значит, что следует чётко представлять, жанровые определения каких произведений могут вызывать разночтения. Поскольку в той части русской классической литературы, которую изучают в школе, таких примеров встречается немного, целесообразно запомнить, в каких произведениях авторское видение этого вопроса расходится с традиционным, на каком основании исследователи по-разному характеризуют тот или иной текст («Евгений Онегин» – не поэма, а роман в стихах; Н.В. Гоголь назвал «Мёртвые души» поэмой, предложив собственное

тому обоснование; пьеса А.Н. Островского «Гроза» понимается одними исследователями как социально-бытовая драма, другая трактовка определяет её как трагедию и т.д.). Следует отметить, что этот пункт требует конкретных знаний из области литературоведения.

Не следует забывать также о такой неотъемлемой составляющей художественного произведения, как композиция. Учащиеся должны уметь определять особенности композиции художественно текста **там, где это значимо для понимания авторского замысла**. Это может быть как особое диахронное с точки зрения развития сюжета расположение глав, как в романе «Герое нашего времени» М.Ю. Лермонтова, так и вставные композиционные элементы, как «Повесть о капитане Копейкине» в «Мёртвых душах», народные песни в «Евгении Онегине» или сон Обломова.

Однако важно помнить следующее: **знания в области литературоведения будут по достоинству оценены экзаменаторами только в том случае, когда они действительно необходимы для раскрытия темы!**

Критерии оценивания экзаменационного сочинения и типичные ошибки при его написании.

Экзаменационное сочинение оценивается по нескольким позициям:

1. Степень раскрытия темы: соблюдение композиционной структуры сочинения (введение, основная часть, заключение); анализ обоих произведений в сопоставительном ключе (когда тема на сопоставление); соблюдение баланса между **анализом** художественного произведения, который должен составлять основную часть работы, и его **пересказом**, который также необходим в некоторых случаях, но фрагментарно, с элементами обобщения.
2. Орфографическая и пунктуационная грамотность. Орфографические и пунктуационные ошибки в сочинении недопустимы. В случае обнаружения таковых балл снижается. Следует отметить, что уровень грамотности будущего филолога при поступлении должен быть априори высоким.
3. Речевая и стилистическая грамотность подразумевает умение использовать необходимые речевые обороты в соответствии с темой сочинения, а также способность стилистически придерживаться преимущественно литературного языка. В случае речевой неточности или стилистического несоответствия балл снижается.

4. Работа с фактами. Фактические ошибки могут иметь ряд причин:
- недостаточное знание текста (неверные имена персонажей, искажение при цитировании, путаное изложение сюжетных элементов и т.д.);
 - недостаточное владение теоретическим литературоведческим материалом (анализ лирики, когда в теме заявлена драма, ошибочные толкования базовых терминов и т.д.).

Подобные недочёты приводят к **существенному снижению** балла.

Высоко оценивается сочинение, когда абитуриент использует дополнительный литературный материал – цитаты из текста художественного произведения, критическую литературу (даже если в пересказе) и т.д.

Темы экзаменационных сочинений по русской литературе, предложенные в разные годы абитуриентам Казахстанского филиала МГУ имени М.В. Ломоносова:

- Образы родителей в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин» и романе И.С. Тургенева «Отцы и дети».
- Идея поэзии как оружия в лирике М.Ю. Лермонтова и В.В. Маяковского».
- Смысл финальных сцен комедии Н.В. Гоголя «Ревизор» и комедии А.П.Чехова «Вишнёвый сад».
- Тема творчества в лирике А.А. Ахматовой.
- Мотив тщеславия в комедии А.С. Грибоедова «Горе от ума» и романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин».
- «Тургеневские юноши»: образы молодых дворян в повести «Ася» и романе «Отцы и дети».
- Тема обманутых ожиданий в лирике А.С. Пушкина и М.Ю. Лермонтова.
- Воспоминания как способ характеристики персонажей в пьесах А.П. Чехова «Вишневый сад» и А.М. Горького «На дне».

Темы экзаменационных сочинений 2019 года:

1. Романтический и реалистический образ Наполеона в произведениях А.С. Пушкина, Н.В. Гоголя и Л.Н. Толстого.

2. Ирония в романе М.Ю. Лермонтова «Герой нашего времени» и повести М.А. Булгакова «Собачье сердце».
3. Мотив отчаяния в пьесах А.Н. Островского «Гроза» и А.М. Горького «На дне».

Темы сочинений предыдущих лет можно найти на сайте филологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова по адресу: <http://www.philol.msu.ru/for-schoolleaver/themes/> .

Рекомендуемая литература для подготовки к написанию сочинения

Основная литература

1. История русской литературы XIX века: Учебное пособие для старших классов школ гуманитарного профиля / Под ред. проф. А.И.Журавлевой. – М.: Издательство Московского университета, 2006, 688 с.
2. *Леденев А.В., Кучина Т. Г.* Как писать сочинение: пособие для поступающих в Казахстанский филиал МГУ им. М. В. Ломоносова. – Астана, 2004.
3. *Русская литература XIX-XX веков:* В 2 т. Т. I: Русская литература XIX века. Учебное пособие для поступающих в вузы / Сост. и науч. ред. Б.С.Бугров, М.М.Голубков. – 12-е издание. – М.: Издательство Московского университета, 2013, 544 с.
4. *Русская литература XIX- XX веков:* В 2 т. Т. II: Русская литература XX века: Литературоведческий словарь. Учебное пособие для поступающих в вузы / Сост. и науч. ред. Б.С. Бугров, М.М. Голубков. – 12-е издание. – М.: Издательство Московского университета, 2013, 576 с.

Дополнительная литература

1. *Бахтин М.М.* Проблемы поэтики Достоевского // Бахтин М.М. Собр. соч.: В 7 т. – М.: Русские словари: Языки славянской культуры, 2002, Т. 6.

2. *Гончаров И.А.* Мильон терзаний [Электронный ресурс] Режим доступа: http://az.lib.ru/g/goncharow_i_a/text_0040.shtml.
3. *Добролюбов Н.А.* Что такое обломовщина? [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.lib.ru/LITRA/DOBROLYUBOW/oblomov.txt_with-big-pictures.html.
4. *Добролюбов Н.А.* Луч света в темном царстве [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ilibrary.ru/text/1492/index.html>.
5. *Лотман Ю.М.* Роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Комментарий. Л.: Просвещение, 1983, 416 с.

МАТЕРИАЛЫ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ (ИЗЛОЖЕНИЕ)

Методические рекомендации по написанию изложения

Изложение – это вид проверочной работы, позволяющий осуществить комплексную оценку знаний русского языка у выпускников школ и средне-специальных учебных заведений по целому ряду параметров.

Экзаменационное изложение бывает двух видов: сжатое и подробное (полное). Первое входит в число заданий ЕГЭ в Российской Федерации. Сжатое изложение представляет собой передачу исходного текста в сокращении, без мелких подробностей и второстепенной информации. Сжатым считается текст, сокращённый, по меньшей мере, на 1/3. В зависимости от объёма исходного текста число слов в итоговой работе не должно превышать некоторый допустимый предел. Скажем, содержание текста из 152 слов должно быть передано в 70-90 словах.

Подробное, или полное, изложение подразумевает передачу содержания как можно ближе к исходному тексту. В этом случае не требуется проводить какую-то дополнительную работу с содержанием – только понять главную мысль/сюжет, логику изложения и постараться все это воспроизвести письменно. В рамках вступительного экзамена по русскому языку в Казахстанском филиале МГУ практикуется как раз второй вид изложения – подробное.

Основные требования, предъявляемые к экзаменационному изложению: абитуриент должен не только грамотно, максимально полно и правильно передать содержание текста, прочитанного экзаменатором, но и сохранить при этом авторский стиль и замысел. При этом дословное воспроизведение исходного текста не требуется. Сложные предложения можно упрощать, слова, вызывающие затруднения, заменять более простыми синонимами и т.д.

Для успешного воспроизведения текста экзаменационного изложения абитуриенту необходимо:

- 1) знать и уметь применять правила орфографии и пунктуации;
- 2) владеть навыком грамотного письма на основе знания грамматики, словообразования, орфографии и пунктуации;
- 3) уметь определять тему, идею текста и видеть его композицию;
- 4) уметь определять тип речи, составлять план текста (выделять микротемы);

5) уметь определять стиль текста и особенности языка произведения;

6) суметь полно и точно воспроизвести текст, сохраняя последовательность фактов и микротем, особенности авторского понимания поставленной проблемы, особенности языка и стиля текста.

По характеру текстового материала изложения распределяются по **следующим основным видам**: 1) описательное (или с элементами описания), 2) повествовательное (сюжетное), 3) изложение-рассуждение (или с элементами рассуждения). При этом важно помнить, что в «чистом» виде изложения одного и того же типа встречаются редко, обычно в текстах наблюдается сочетание нескольких типов. В связи с этим очень важно уметь правильно определить тип речи, использованный в тексте, так как каждый из них имеет свои особенности.

Описательное изложение – наиболее сложный вид работы. Восприятие и последующее воспроизведение описаний вызывает затруднения у абитуриентов по целому ряду причин: нет динамично развивающегося сюжета, который, как правило, достаточно легко воспринять и запомнить; статичная картина; большое количество параметров описываемого предмета (явления, состояния, внешнего портрета человека и т.п.) и его признаков, которые необходимо не только запомнить, но и воспроизвести впоследствии в нужном порядке.

В текстах-описаниях важны выразительность, эмоциональность речи, способность абитуриента передать картину так, чтобы сохранить её подробности. При написании такого вида изложения важно не упустить из виду каждый предмет, каждую мелочь, составляющие общую картину.

Повествовательное, или сюжетное, изложение – наиболее простой вид работы. Текст содержит рассказ о событиях, о жизни людей (или городов, стран и т.п.), о каком-либо роде деятельности и т.д. Повествование бывает не только художественное (встречается чаще всего), но и чисто информативное.

Для изложений, воспроизводящих повествовательные тексты, важна передача последовательно сменяющихся друг друга действий. Наиболее распространённые ошибки, допускаемые абитуриентами: описание событий/действий героев не в той последовательности; нечёткое выделение завязки, кульминации, развязки действий; неумение подробно передать те события/действия, о которых идёт речь в тексте; не все-

гда фиксируются ими выводы, которые делает или к которым подводит ходом всего повествования автор текста.

Изложение-рассуждение также нередко вызывает затруднения у абитуриентов. Как правило, это связано с недостаточным знанием структурных элементов, составляющих подобные тексты: тезис, аргументы, вывод. Здесь очень может помочь аналитичность мышления, способность ответить не только на вопрос «Что и где происходит?», но и на вопросы «По какой причине происходит?», «Что будет дальше?».

Работа над изложением данного типа предполагает несколько этапов:

- 1) правильно выделить в тексте все компоненты рассуждения;
- 2) уточнить основную мысль текста, его главный тезис;
- 3) выделить аргументы и понять логику из расположения;
- 4) выбрать подходящие языковые средства для передачи авторского рассуждения;
- 5) воспроизвести текст, сохранив логику изложения тезисов и аргументации.

Изложение-рассуждение помогает развитию логического мышления абитуриентов, приучает их к развертыванию аргументации, а также к точным формулировкам выдвинутых в работе тезисов, чётко определяющих цель высказывания.

Главные ошибки

Наибольшее количество ошибок, совершаемых абитуриентами, приходится на трудные вопросы орфографии и пунктуации, которым достаточно много внимания уделяется в курсе средней школы: правописание гласных и согласных в корне; правописание приставок (особенно *пре-*, *при-*); суффиксов имён существительных и прилагательных; Н, НН в разных частях речи; НЕ с разными частями речи; постановка знаков препинания перед союзами И, КАК в простых предложениях; постановка знаков препинания в сложносочинённых и сложноподчинённых предложениях и т.д.

Отдельно хотелось бы отметить, что у выпускников школ с казахским языком обучения подготовка к изложению и его написание (независимо от типа текста) нередко вызывает большие затруднения. Это связано не только с тем, что в школе далеко не всем приходилось сталкиваться с таким форматом работы или разным уровнем владения русским языком, но и с грамматическими различиями, существующими между казахским и русским языками.

В частности, основную трудность, которую не всегда возможно преодолеть при самостоятельной подготовке, составляет категория рода. В казахском языке мужской, женский и средний род не дифференцированы, в отличие от русского, требующего не только правильного склонения существительных, прилагательных, числительных и причастий, но и согласования по роду в словосочетаниях и предложениях (выбор правильного падежного либо глагольного окончания).

Так, при правильном склонении существительного, например, женского рода, прилагательное в изложениях у абитуриентов, испытывающих эти трудности, зачастую имеет окончание мужского рода. Возникает ситуация, аналогичная описанной в анекдоте: «Один чай и один булочка». Подобные ошибки в экзаменационной работе приводят к потере баллов.

Другие ошибки

К числу ошибок, отрицательно влияющих на итоговую оценку работы, помимо перечисленных выше, относятся следующие:

1) неправильное образование падежных форм существительных, прилагательных, количественных числительных, притяжательных местоимений, спрягаемых форм глагола (личных форм глаголов, действительных и страдательных причастий, деепричастий).

2) нарушение связи между подлежащим и сказуемым или способа выражения сказуемого. Например: *Главное, чему теперь я хочу уделить внимание, это художественной стороне произведения. Он написал книгу, которая эпопея. Все были рады, счастливы и веселые.*

3) ошибки в построении предложений с однородными членами, причастным и деепричастным оборотами.

4) нарушение границ предложения. Например: *Его не приняли в баскетбольную команду. Потому что он был невысокого роста.*

Кроме грамматических, могут быть допущены и речевые ошибки:

1) употребление слова в несвойственном ему значении: *Благодаря пожару, лес сгорел;*

2) употребление слов иной стилевой окраски; смешение лексики разных эпох; неуместное употребление канцелярита, экспрессивных, эмоционально окрашенных слов, устаревшей лексики, жаргонизмов, неуместное употребление фразеологизмов: *По задумке автора, герой побеждает; Молчалин работает секретарём Фамусова; В романе А.С. Пушкина имеют место лирические отступления; Автор то и дело*

*прибегает к употреблению метафор и олицетворений; Зощенко **палец в рот не кладет**, а дай только посмешишь читателя;*

3) неразличение паронимов, синонимичных слов; ошибки в употреблении антонимов при построении противопоставления; разрушение образного значения фразеологизма в неудачно организованном контексте: *Были приняты **эффективные** меры; Имя этого поэта **знакомо** во многих странах; В третьей части текста не веселый, но и **не мажорный мотив** заставляет нас задуматься; Грампластинка не сказала ещё своего **последнего слова**;*

4) нарушение лексической сочетаемости: *играть значение, повысить кругозор, наращивать мастерство.*

Для того, чтобы свести к минимуму число неточностей и ошибок, рекомендуется сразу записывать в черновике все необычные или редко встречающиеся обороты речи и отдельные слова и выражения. После спокойного анализа первоначального черновика и его уточнённого варианта, составленного при повторном прослушивании текста, читаемого экзаменатором, можно будет принять решение оставить в собственном тексте редко используемое слово или необычный речевой оборот, если при этом не возникает опасений в его правильной орфографии или расстановке знаков препинания, либо, если сомнения все-таки остаются, заменить их более простым аналогом, правописание которого не вызывает сомнений.

Самостоятельная подготовка

Самостоятельная подготовка абитуриента к вступительному экзамену по русскому языку должна вестись по нескольким направлениям. В первую очередь, конечно же, необходимо повторить (или выучить) правила русской орфографии, пунктуации, грамматики в целом. Для этого можно использовать разнообразные справочники и пособия по русской грамматике, например, под редакцией Д.Э. Розенталя, или комплекс учебников для 5-9 классов под редакцией В.В. Бабайцевой (теория и практика).

Другим важным условием успешного изложения является скорость письма, ведь независимо от того, какой тип текста будет предложен, чем больше удастся зафиксировать при первом и втором прочтениях текста экзаменатором, тем больше шансов написать максимально полное изложение.

Для повышения скорости письма существует довольно много разнообразных способов, самым простым из которых является регулярное

написание текстов под диктовку с постепенным ускорением темпа чтения. Для реализации этого способа требуется помощник, в роли которого может выступать один из родственников или друзей абитуриента. Если помощника найти не удалось, можно воспользоваться видеоматериалами диктантов, представленных в сети Интернет. В крайнем случае, можно тренироваться записывать за научно-популярными передачами либо за новостными выпусками на радио или телевидении. При этом важным моментом является последующая проверка правильности/грамотности написанного, которую можно производить как самостоятельно, так и с чьей-нибудь помощью.

Еще один способ увеличить скорость письма – переписывание текста за установленное время. При этом объём текста должен постепенно увеличиваться, а отведенное для этого время – сокращаться, до некоторого установленного предела. Тексты для данного упражнения лучше всего подбирать из русской классики либо из детской литературы, можно использовать и тексты научно-популярного стиля. Помимо развития скорости письма данный способ полезен для развития грамотности, т.к. в процессе переписывания текста задействуется визуальная, то есть зрительная, память, которая обязательно зафиксирует не только правильное написание некоторых слов, но и постановку знаков препинания.

Собственно, тренировка памяти также относится к важным элементам подготовки к изложению. Одно из главных, если не самое главное, требование к абитуриенту – хорошая память, которая важна не только на экзамене по русскому языку, но и на всех прочих. Для развития памяти, как и для ускорения письма, существует большое количество разнообразных методик. Самая простая – заучивание наизусть с последующим воспроизведением вслух, про себя или на бумаге. Причём учить необходимо не только стихотворения, но и прозу, а также интересные и полезные факты об окружающем мире.

Ещё одна мнемотехника связана с воспроизведением слов наоборот (например, потолок – колотоп, телефон – нофелет). Это позволит улучшить не только память, но и орфографию, так как при этом будут произноситься и запоминаться даже непроемкие в некоторых русскоязычных словах согласные буквы.

Все эти рекомендации, реализованные в комплексе, дадут положительный результат при подготовке.

Что и как делать на экзамене

Вступительный экзамен по русскому языку, как уже было сказано выше, проводится в форме изложения. Длительность экзамена – 4 часа. После того, как все подготовительные формальности завершаются, экзаменатор приступает к первому чтению текста экзаменационного изложения. Как правило, этот текст берётся из русской детской литературы (например, произведения А.П. Гайдара, В.П. Катаева) либо адаптируется текст классической литературы (например, А.П. Чехова), а также научно-популярный или публицистический текст. Объём – 450-480 слов.

Пометки в черновике по ходу первого чтения рекомендуется делать сразу, независимо от того, насколько хорошая память у абитуриента. Экзамен – всегда стресс, поэтому чем раньше абитуриент начинает записывать, тем быстрее он настраивается на работу и больше запоминает.

После завершения первого чтения текста абитуриентам даётся 20-30 минут на работу с черновиком. Каким образом распорядиться этим временем, каждый решает самостоятельно, но лучше всего потратить его на фиксацию того, что успели запомнить, но не успели записать, определения типа текста (описание, повествование, рассуждение), а также на разбор черновика, мысленный пересказ и, возможно, на составление небольшого плана текста.

При втором чтении рекомендуется восполнять пробелы в черновике, уточнять и корректировать детализацию (особенно для описательных текстов).

После второго чтения и до конца экзамена абитуриент работает над изложением самостоятельно. Сначала работа ведётся в черновике, затем, когда абитуриент понимает, что воспроизвёл текст максимально полно и грамотно, можно переписывать в чистовик. Лучше всего выделить на это порядка 30-40 минут.

При переносе текста в чистовик важно помнить, что все допущенные в этом варианте ошибки приведут к потере баллов. Также важно помнить и понимать, что если в чистовике делаются какие-то исправления, то они должны быть сделаны максимально аккуратно, а исправление верного на неверное приведёт к потере баллов.

Если абитуриент понимает, что в оставшееся время не успеет переписать какую-то часть текста из черновика в чистовик, ему необходимо в тексте чистовика сделать пометку «Далее см. черновик» и с этого момента соответствующий фрагмент черновика будет рассматриваться

экзаменаторами как чистовой вариант с учётом всех допущенных в нём ошибок.

Как оценивают изложение

Изложение, как и вступительные испытания (экзамены) по другим предметам, оценивается по 100-балльной шкале. При проверке и оценке изложения учитываются следующие параметры:

- орфография,
- пунктуация,
- стилистика,
- полнота изложения.

Образцы вступительных испытаний по русскому языку (изложений)

Вариант Р.2019-1

Папин завтрак

Мама в белом фартуке жарила на кухне котлеты. На глазах у меня плоские розовые сырые котлеты, слепленные из мяса, вспухали, покрывались коричневой корочкой, и, когда мама, желая проверить степень их готовности, накалывала их вилкой, из них с шипеньем брызгал горячий говяжий сок, наполняя кухню аппетитным запахом. Мама была мастерица жарить котлеты и жарила их сама, особенно в тех случаях, когда они предназначались на завтрак папе.

Два раза в неделю папа давал уроки в юнкерском училище, и мама посылала ему туда завтраки с моей няней, – белокурой немкой по имени Амалия.

Мама раскладывала на столе накрахмаленную салфетку и заботливо, словно совершая некий важный и приятный ритуал, заворачивала в нее пухлые, еще горячие котлеты, вложенные между ломтями белого хлеба.

Салфетка завязывалась сверху узелком, Амалия брала папин завтрак в руки, а меня – за руку, и мы отправлялись в юнкерское училище, стараясь не опоздать к большой перемене, о которой сообщали звуки трубы, слышные далеко вокруг большого казенного, по-военному мрачного здания училища, выкрашенного в жёлтый цвет, всегда наводивший на меня уныние.

Мы входили в здание через тяжёлую дверь и поднимались по

мраморной лестнице мимо белого бюста императора Николая II, поставленного на мраморную полочку, приделанную к белой стене.

Наверху были еще одни двери, стеклянные, а за ними сидел на табуретке дневальный. Он докладывал о нашем появлении дежурному офицеру, и нас впускали в приёмную, где Амалию оставляли сидеть и дожидаться, а для меня как для маленького мальчика, сына преподавателя, делали исключение и разрешали пройти в очень широкий коридор, где дежурный трубач уже трубил отбой. Начиналась большая перемена, и, окружённый юнкерами, из класса выходил оживлённый папа с указкой в руке и свернутой географической картой под мышкой. Я приближался к нему, протягивал завтрак в салфетке, а он принимал из моих рук приготовленный мамой завтрак, затем поднимал меня и целовал, щекоча мое лицо своими усами и бородой.

Пока папа, устроившись перед подоконником, ел приготовленный милыми мамиными руками ещё тёплый завтрак, стараясь не уронить ни одной крошки, я со страхом рассматривал окружающие меня предметы: развешанные по стенам какие-то военные таблицы, учебную винтовку на специальном станке и пушку на зелёных колесах, подоткнутых деревянными треугольниками, чтобы она не скользила по паркету.

Я заметил, что другие преподаватели, военные, завтракая на ходу булками с колбасой, не без зависти смотрели на моего папу, евшего такие вкусные домашние котлеты, постелив на широкий подоконник безукоризненно белую, туго накрахмаленную салфетку.

Но вот раздавался трагический вопль медной трубы, сообщавшей о конце большой перемены.

Забрав с собой салфетку, с чувством хорошо выполненного долга мы с Амалией выходили на пустырь, где нас подхватывал сухой жёсткий ветер, крутящий вокруг нас бурые облака пыли, такие мрачные под пасмурным небом поздней осени.

(По В. П. Катаеву)

Для пояснения и (при необходимости) написания на доске:

юнкерское училище – военное училище, дававшее общее и специальное образование, воспитанники которого имели звание юнкера;

дневальный – дежурный, назначаемый на сутки;

отбой – сигнал для окончания каких-либо действий; здесь – сигнал об окончании урока.

Вариант Р.2019-2

Андрюша

На первой парте в первом классе сидел сын отважного лётчика-испытателя Андрюша Рудаков. Андрюша был крепким и смелым мальчиком. Он всегда защищал тех, кто послабее, и за это все в классе любили его. Рядом с Андрюшей сидела маленькая худенькая девочка Ася. То, что она была маленькая и слабенькая, ещё можно было простить, но то, что Ася была труслива, с этим Андрюша никак не мог примириться. Асю можно было испугать, сделав ей страшные глаза; она боялась каждой встречной собачонки, убегала от гусей. Даже муравьи – и те её страшили. Очень неприятно было Андрюше сидеть за одной партой с такой трусихой, и он всячески старался избавиться от Аси. А её никак не пересаживали.

Однажды Андрюша принёс в стеклянной банке большого паука. Увидев страшилище, Ася побледнела и тут же перебежала на другую парту.

Два дня Ася сидела одна, и учительница Анна Сергеевна будто бы не замечала этого, а на третий день она попросила Андрюшу остаться после уроков. Андрюша сразу догадался, в чём дело, и, когда все ушли из класса, он, чувствуя себя виноватым, смущённо сказал учительнице, что он принёс паука, чтобы приучить Асю ничего не бояться.

– Что ж, верю тебе, – сказала Анна Сергеевна. – Кто как умеет, тот так и помогает расти своим товарищам, а я тебя позвала, чтобы рассказать одну маленькую историю.

Она усадила Андрюшу на его место за партой, а сама села рядом и начала рассказывать.

– Много лет назад в этом же классе за одной партой сидели мальчик и девочка. Мальчика звали Вовой, а девочку – Аней. Однажды Аня поранила гвоздём ногу, да так сильно поранила, что не могла приходить в школу: ни ботинок нельзя надеть, ни валенок. А шла уже вторая четверть. И как-то Вова пришёл к Ане и сказал, что он будет возить её в школу на саночках. Аня обрадовалась, но возразила: «Что ты, что ты, Вова, над нами же будет хохотать вся школа...». Но настойчивый Вова сказал: «Ну и пусть хохочут!»

С этого дня Вова ежедневно привозил и отвозил на саночках Аню. Сначала ребята и вправду смеялись над ним, а потом сами стали помогать. К весне Аня поправилась и смогла вместе со всеми ребятами пе-

рейти в следующий класс.

А теперь я скажу тебе, кем они стали, когда выросли. Вова стал прекрасным лётчиком-испытателем. Это твой, Андрюша, отец – Владимир Петрович Рудаков. А девочка Аня – это твоя учительница Анна Сергеевна. Андрюша опустил глаза.

Наутро Андрюша ни свет ни заря стоял у крыльца дома, где жила Ася. Ася, как всегда, появилась со своей бабушкой: она боялась ходить в школу одна. Андрюша предложил Асе пойти в школу вместе. Девочка испуганно посмотрела на Андрюшу, но бабушка заглянула в глаза мальчику и сказала, что с Андрюшей ей будет лучше: он и от собак отобьётся, и мальчишкам в обиду не даст.

И они пошли вместе, пошли мимо незнакомых собак и шипящих гусей. И Асе не было страшно!

(По Е.А. Пермяку)

Для написания на доске:

Анна Сергеевна

Владимир Петрович Рудаков

потроха – внутренности животного (обычно птицы или рыбы), идущие в пищу.

Рекомендуемая литература по русскому языку

1. *Бабайцева В.В., Чеснокова Л.Д.* Русский язык: Теория. 5–9 классы. Учебник. ФГОС. – М.: Дрофа, 2019, 320 с.
2. *Бабайцева В.В., Беднарская Л.Д.* Русский язык. 8–9 классы. Сборник заданий к учебнику В.В. Бабайцевой – М.: Дрофа, 2017, 272 с.
3. *Баранов М.Т., Костяева Т.А., Прудникова А.В.* Русский язык. Справочные материалы. Пособие для учащихся / под ред. Н.М. Шанского. – М.: Просвещение, 2016, 285 с.
4. *Куманьева А.Е., Потапова Г.Н.* Диктанты и изложения по русскому языку: 10–11 классы. – М.: Экзамен, 2012, 191 с.
5. *Розенталь Д.Э.* Русский язык. Сборник упражнений и диктантов. Для школьников старших классов и поступающих в вузы – М.: Мир и образование, 2017, 448 с.

6. *Розенталь Д.Э.* Пособие по русскому языку с упражнениями для поступающих в вузы. – М.: АСТ, 2013, 416 с.
7. *Русова Н.Ю.* Как писать сочинение, изложение и диктант: учебное пособие для средней школы, абитуриентов, родителей. – Нижний Новгород: Деком, 1994, 192 с.
8. *Сморцок М.Ф.* Изложения: для абитуриентов. – Минск: Вышэйшая школа, 2000, 171 с.

Желаем успешной сдачи вступительных испытаний!

Будем рады видеть вас среди студентов МГУ!