

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«ЯКУТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

(ФГБОУ ВО Якутская ГСХА)

ПРОГРАММЫ

**вступительных испытаний по общеобразовательным предметам,
проводимых академией самостоятельно для поступающих
на программы высшего образования (бакалавриат, специалитет)
в 2018/19 учебном году**

Якутск, 2017 г.

Содержание

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ.....	3
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.....	10
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ	14
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ.....	17

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

Пояснительная записка

Цель программы - помочь поступающим подготовиться к вступительным испытаниям по биологии на основе повторения учебного материала, повышения уровня биологических знаний и их систематизации.

На экзамене по биологии, поступающие в высшее учебное заведение должны показать:

- знание главных понятий, закономерностей и законов, касающихся строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития живой природы;
- знание строения и жизни растений, животных, человека, основных групп растений и классификации животных;
- умение обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения и т.д. Этому умению придается особое значение, так как оно будет свидетельствовать об осмысленности знаний, о понимании излагаемого материала экзаменуемым.

При самостоятельной подготовке к экзамену целесообразно пользоваться школьными учебниками для углубленного изучения биологии и дополнительной учебной литературой.

1. Основное содержание

Общие вопросы

Биология - наука о живой природе. Отличительные свойства живых систем. Уровни организации живой материи

Элементный и молекулярный состав клетки. Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Роль воды и минеральных веществ в жизнедеятельности клетки. Органические вещества, входящие в состав клетки. Белки, их структура и функции. Углеводы, их структура и функции. Липиды, их структура и функции. Нуклеиновые кислоты, их структура и функции.

Основные положения клеточной теории. Строение про- и эукариотной клеток. Цитоплазма и её органеллы. Строение и функции органелл в клетке. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Значение АТФ в энергетическом обмене. Дыхание. Фотосинтез. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Биосинтез белков. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Деление клетки. Хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Фазы деления клетки. Митоз. Половые клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов.

Одноклеточные и многоклеточные организмы, их строение и жизнедеятельность. Бесполое и половое размножение.

Эмбриональное развитие (на примере развития зародыша животных). Постэмбриональная дивергенция признаков. Биогенетический закон.

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Законы Г. Менделя.

Статистический характер явлений расщепления признаков. Цитологические основы наследования признаков. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Хромосомная теория Т.Х. Моргана. Генетические карты. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с

полом. Взаимодействие неаллельных генов. Генетика человека. Значение генетики для медицины и здравоохранения.

Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Основы селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Центры происхождения культурных растений.

Селекция растений. Индивидуальная и массовая формы отбора. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Отдаленная гибридизация. Полиплоидия.

Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственноценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных

Биотехнология и её основные направления: микробиологический синтез: генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции.

Вид, его критерии, структура. Популяция - единица вида и эволюции. Экология популяций: структура и динамика численности.

Биоценоз. Биологические связи, их роль в регуляции численности. Экосистема, её компоненты: биогенные элементы, продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме. Саморегуляция как основа устойчивости экосистемы. Формирование, развитие и смена биогеоценозов. Рациональное использование биологических ресурсов.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Компоненты биосферы: живое, косное, биогенное, биокосное вещества. Живое вещество - главный компонент биосферы. Основные функции живого вещества: газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная. Круговорот веществ в биосфере.

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, их комплексное воздействие на организм. Фотопериодизм. Среды жизни. Экологическая ниша.

Эволюция органического мира

Эволюционное учение. Краткие сведения о периоде развития биологии до Ч. Дарвина. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания. Критерии вида. Популяция - единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Микроэволюция. Видообразование. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Доказательства эволюции органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Происхождение человека. Ч. Дарвин о происхождении человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство.

Многообразие организмов и их классификация

Систематика. Основные систематические (таксономические) единицы (категории): вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство. Вид - основная единица классификации. Красная книга. Биозтика и живые организмы.

Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Лишайники. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайника в природе и хозяйстве.

Растения

Методы изучения растений. Особенности строения и жизнедеятельности растительной клетки, тканей, органов. Взаимосвязь клеток, тканей, органов - основа целостности растительного организма.

Многообразие растений: строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей. Нитчатые водоросли. Значение водорослей. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Образование торфа. Хвощи. Плауны. Папоротники. Строение и размножение. Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве. Покрытосеменные (цветковые). Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре.

Цветковое растение и его строение:

Строение семени (на примере двудольного и однодольного растений). Со-ставсемян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост пророст-ка. Время посева и глубина заделки семян. Развитие корня из зародышевого корешка. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для развития корня. Видоизменения корня.

Внешнее строение листа. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Испарение воды листьями. Листопад.

Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Видоизмененные побеги. Вегетативное размножение цветковых растений, его биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Строение цветка. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Образование семян и плодов.

Растение и окружающая среда.

Семейства крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных. Семейства злаков, лилейных. Отличительные признаки растений основных семейств. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Охрана редких видов растений. Красная книга растений.

Животные

Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Одноклеточные. Характеристика на примере обыкновенной амебы, эвглени зеленой и инфузории туфельки. Жизненный цикл малярийного плазмодия.

Кишечнополостные. Общая характеристика типа на примере пресноводной гидры. Разнообразие морских кишечнополостных и их значение.

Плоские черви. Общая характеристика типа на примере кошачьей двуустки. Разнообразие и значение.

Круглые черви. Общая характеристика типа на примере аскариды. Многообразие паразитических червей и борьба с ними.

Кольчатые черви. Общая характеристика типа на примере дождевого червя. Разнообразие и роль в природе.

Моллюски. Общая характеристика типа на примере беззубки. Разнообразие и роль в природе.

Членистоногие. Общая характеристика типа. Разнообразие и роль в природе.

Класс Ракообразные. Характеристика класса на примере речного рака.

Класс Паукообразные. Характеристика класса на примере паука-крестовика. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Характеристика класса на примере майского жука. Отряды насекомых с полным превращением. Чешуекрылые. Капустная белянка. Тутовый шелкопряд. Шелководство. Двукрылые. Комнатная муха, оводы. Перепончатокрылые. Медоносная пчела и муравьи. Биологический способ борьбы с вредителями. Отряд насекомых с неполным превращением. Прямокрылые. Перелетная саранча - опасный вредитель сельского хозяйства. Роль насекомых в природе, их практическое значение.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа на примере ланцетника. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Рыбы. Характеристика класса на примере речного окуня. Многообразие рыб. Хозяйственное значение рыб.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса на примере лягушки озерной. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса на примере ящерицы прыткой. Многообразие современных пресмыкающихся. Древние пресмыкающиеся. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса на примере голубя. Сезонные явления в жизни птиц. Происхождение птиц. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса на примере домашней собаки. Отряды млекопитающих. Происхождение млекопитающих. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих.

Человек и его здоровье

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья.

Общий обзор организма человека. Общее знакомство с органами и системами органов. Клетки и ткани в составе органов.

Опорно-двигательная система. Строение скелета человека. Соединения костей. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц.

Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови. Группы крови. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови.

Органы кровообращения. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление.

Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания.

Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ. Ферменты. Нормы питания. Витамины и их значение для организма.

Органы мочевыделительной системы. Функции почек.

Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи.

Нервная система. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Сон, его значение.

Железы внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

В результате изучения дисциплины ученик должен: знать/понимать:

- общие признаки живого организма;
- основные систематические категории, признаки вида, царств живой природы, отделов, классов и семейств цветковых растений; полцарств, типов и классов животных;
- причины и результаты эволюции;
- усложнения растений и животных в процессе эволюции;
- признаки природных и искусственных сообществ;
- примеры изменчивости, наследственности и приспособленности растений и животных к среде обитания;
- наиболее распространенные виды и сорта растений, виды и породы животных.
- основные уровни организации живой природы;
- основные царства живой природы;
- основные положения клеточной теории;

- химический состав клетки, роль белков, нуклеиновых кислот, АТФ, углеводов, липидов, воды и других неорганических веществ в жизни клетки и организмов;
- строение и жизнедеятельность бактериального, грибоного, растительного, животного организмов; организма человека, лишайника как комплексного организма;
- строение и функции гена, генетический код;
- строение и функции клеток прокариот и эукариот, автотрофов и гетеротрофов, особенности строения и функционирования вирусов;
- энергетический и пластический обмен, их значение, особенности пластического обмена у растений, их космическую (планетарную) роль;
- роль ферментов и витаминов в организме;
- бесполое и половое размножение организмов; хромосомы, их роль в хранении и передаче наследственной информации; значение видового постоянства числа, формы и размера хромосом;
- митоз, мейоз, оплодотворение и их значение;
- онтогенез, зародышевое и послезародышевое развитие;
- основную генетическую терминологию и символику;
- методы генетики, особенности методов изучения генетики человека;
- законы наследственности; модификационная, мутационная и комбинативную изменчивость, их причины; норма реакции; значение
- роль генотипа и условий среды в формировании фенотипа, роль мутаций в эволюции, значение генетики для селекции и здравоохранения;
- структурные компоненты экосистем и агроэкосистем;
- круговорот веществ в экосистеме, его значение, причины устойчивости и смены экосистем;
- биосферу как глобальную экосистему, учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере;
- учение Ч. Дарвина об эволюции, его развитие; движущие силы эволюции - причины многообразия видов и приспособленности организмов к среде обитания;
- происхождение человека, движущие силы антропогенеза;
- вид, его критерии, популяцию как структурную единицу вида и единицу эволюции;
- учение Н.И. Вавилова о селекции, центрах происхождения культурных растений, методы выведения сортов растений и пород животных; роль биотехнологии в селекции растений;
- иммунитет, его значение в жизни человека, профилактику СПИД.

Сравнивать:

- строение клеток автотрофов и гетеротрофов, прокариот и эукариот; организмы прокариоты и эукариоты, автотрофы и гетеротрофы;
- семейства, классы покрытосеменных растений, типы животных, классы хордовых, царства живой природы;
- митоз и мейоз;
- способы размножения организма;
- фенотипы и генотипы, гомо- и гетерозиготы, мутационную и модификационную изменчивость организмов;
- экосистемы и агроэкосистемы.

Обосновывать:

- взаимосвязь строения и функций органов и систем органов, организма и среды;
- особенности человека, обусловленные прямохождением, трудовой деятельностью;
- роль нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности в организме человека; особенности высшей нервной деятельности человека;
- влияние экологических и социальных факторов, умственного и физического труда, физкультуры и спорта на здоровье человека; вредное влияние алкоголя, наркотиков, курения на организм человека и его потомство;
- меры профилактики появления вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания), нарушения осанки, плоскостопия;
- роль многообразия видов, популяций, круговорота веществ в сохранении равновесия в экосистемах, биосфере;
- использование достижений биотехнологии в народном хозяйстве, для охраны природы.

Применять знания:

- о строении и жизнедеятельности растений и животных для обоснования приемов их выращивания, мер охраны;
- о строении и жизнедеятельности организма человека для обоснования здорового образа жизни, соблюдения гигиенических норм, профилактики травм, заболеваний;
- о строении и жизнедеятельности бактерий, грибов, о вирусах для обоснования приемов хранения продуктов питания, профилактики отравлений и заболеваний;
- о видах, популяциях, природных сообществах для обоснования мер их охраны;
- о движущих силах эволюции для объяснения ее результатов; приспособленности организмов и многообразия видов;
- для оценки состояния окружающей среды своего региона;
- о движущих силах эволюции для объяснения процессов возникновения приспособлений и образования новых видов, исторического развития органического мира;
- о клеточной теории для доказательства единства органического мира;
- генетической терминологии и символики при составлении схем скрещивания, решении задач.

Рекомендуемая литература

1. Биология. Общая биология. Профильный уровень. 11 л. / В.Б. Захаров, С.Г. Мамонтов, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. - М.: Дрофа, 2010. - 283 с.;
2. Биология / Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. // 3-е изд. - М.: 2004. Том 1 - 454 с., Том 2 436 с., Том 3 - 451 с.;
3. Сапин, М. Р., Сивоглазов, В. И. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма). — М.: Издательский центр «Академия», 2002. - 448 с.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Преобразование арифметических и алгебраических выражений

Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Модуль (абсолютная величина) действительного числа и его геометрический смысл. Проценты, пропорции. Числовые и буквенные выражения. Равенство и тождество. Формулы сокращенного умножения. Свойства степеней и действия с арифметическими корнями. Степень с рациональным показателем. Арифметический корень. Тождество $\sqrt[n]{d/x^{2n}} = |x|$. Действия над арифметическими корнями. Выделение полного квадрата в подкоренных выражениях. Освобождение от иррациональности в знаменателе. Упрощение иррациональных алгебраических выражений и выражений, содержащих неизвестное под знаком модуля.

2. Прогрессии и текстовые задачи

Понятие о числовой последовательности и способах ее задания. Арифметическая прогрессия, определение и свойства. Формула n-го члена и суммы первых n членов прогрессии. Геометрическая прогрессия, определение, свойства. Формула n-го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, ее сумма. Схема решения текстовых задач. Задачи, связанные с понятием «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на движение, работу и производительность труда. Задачи на процентный прирост и вычисление сложных процентов.

3. Рациональные уравнения

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

4. Алгебраические уравнения и системы уравнений

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

5. Рациональные неравенства

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

6. Алгебраические неравенства

Иррациональные неравенства и их системы. Область допустимых значений. Неравенства, содержащие знак модуля, и их системы. Схемы решения. Равносильные преобразования неравенств и систем неравенств, неравенства с параметром.

7. Преобразование тригонометрических выражений

Понятие угла и дуги, их градусная и радианная меры. Определение тригонометрических функций числового аргумента: синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Промежутки сохранения знака для тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических выражений без таблиц. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основное тригонометрическое тождество. Четность, нечетность. Периодичность.

Формулы сложения. Формулы приведения. Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратно.

Определение обратных тригонометрических функций: арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. Нахождение тригонометрических функций от обратных тригонометрических функций.

8. Тригонометрические уравнения и неравенства

Решение простейших тригонометрических уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Основные типы тригонометрических уравнений и методы их решения: метод дополнительного угла; замена переменной в уравнениях вида $R(\cos x + \sin x, \cos x - \sin x) = 0$; понижение степени уравнения переходом к кратным углам; однородные тригонометрические уравнения; выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. Тригонометрические неравенства.

9. Преобразование логарифмических и показательных выражений

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

10. Логарифмические и показательные уравнения

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

11. Логарифмические и показательные неравенства и системы уравнений

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

12. Функции и их графики

Понятие числовой функции, способы задания, область определения, область значений функции. График функции. Общие свойства функции: промежутки знакопостоянства, монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность. Понятие обратной функции. Графики прямой и обратной функции.

Элементарные функции.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль осей координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат, преобразования, связанные с наличием знака модуля у аргумента или функции.

13. Исследование функций

Уравнение касательной к графику функции.

Правила вычисления производных: производные суммы, разности, произведения и частного двух функций. Таблица производных. Производная сложной функции. Максимумы и минимумы (экстремумы) функции, промежутки возрастания и убывания. Общая схема

построения графиков функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Применение производной для решения задач.

14. Планиметрия. Основные понятия

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

15. Планиметрия. Различные геометрические фигуры на плоскости

Параллелограмм, свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Средняя линия трапеции. Свойство диагоналей в ромбе. Вписанные и описанные многоугольники. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного вокруг окружности. Окружность, вписанная в треугольник, ее центр и радиус. Площадь треугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, трапеции. Длина окружности. Площадь круга, площадь сектора.

16. Векторы на плоскости и в пространстве

Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число. Метод координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами в координатной форме. Длина вектора. Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Условия перпендикулярности и коллинеарности векторов.

17. Стереометрия

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

Рекомендуемая литература

1. Амелькин, В. В. Задачи с параметрами: справочное пособие по математике / В. В. Амелькин, В. Л. Рабцевич. - М.: Асар, 2004;
2. Башмаков, М. И. Задачи по математике. Алгебра и анализ / М. И. Башмаков, Б. М. Беккер, В. М. Гольховой. - М.: Наука, 1982;
3. Вавилов, В. В. Задачи по математике. Алгебра: справочное пособие / В. В. Вавилов и др. - М.: Наука, 1988;
4. Горштейн, П. И. Задачи с параметрами / П. И. Горштейн и др. - Киев: РИА Тест, 1992;
5. Звавич, Л. И. Задачи письменного экзамена по математике за курс средней школы: условия и решения / Л. И. Звавич, Л. Я. Шляпочник. - М.: Школа-Пресс, 1994;

6. Крамор, В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / В. С. Крамор. - М.: Оникс 21 век, 2011;
7. Мельников, И. И. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах / И. И. Мельников, И. Н. Сергеев. - М.: Изд-во МГУ, 1994;
8. Потапов, М. К. Конкурсные задачи по математике / М. К. Потапов и др. - М.: Просвещение, 1992;
9. Садовничий, В.Ю. Практикум по математике. Решение уравнений и неравенств. Преобразование алгебраических выражений/ В.Ю. Садовничий - М.: Экзамен, 2012;
10. Сканапи, М. И. Сборник конкурсных задач для поступающих во втузы / М. И. Ска-напи (ред.). - М.: Высшая школа, 2013;
11. Симонов, А. Я. Система тренировочных задач и упражнений по математике / А.Я.Симонов и др. - М.: Просвещение, 1991;
12. Цыпкин, А. Г. Справочник по методам решения задач по математике / А. Г. Цыпкин, А. И. Пинский. - М.: Наука, 1989;
13. Черкасов, О. Ю. Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену / О. Ю. Черкасов, А. Г. Якушев. - М.: Айрис-пресс, 2003;
14. Шабунин, М. И. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений / М. И. Шабунин. - М.: Аквариум, 1997;
15. Шабунин, М. И. Математика для поступающих в вузы. Неравенства и системы неравенств / М. И. Шабунин. - М.: Аквариум, 1997;
16. Пособие по математике для поступающих в вузы / под ред. Г. Н. Яковлева. - М.: Оникс, Мир и образование, 2008;
17. Кытманов, А. М., Лейнартас, Е. К., Мысливец, С. Г. Математика. Адаптационный курс: учеб. пособие. - Красноярск, СФУ, 2011.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

1. Пояснительная записка

Язык является важнейшим средством общения, без которого невозможно существование и развитие человеческого общества. Происходящие сегодня изменения в общественных отношениях, средствах коммуникации (использование новых информационных технологий) требуют повышения коммуникативной компетенции студентов ВУЗов, совершенствования их филологической подготовки.

Программа вступительных испытаний по русскому языку составлена с учетом требований Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования. Содержание заданий вступительных испытаний разрабатывается в соответствии с Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена по русскому языку, разрабатываемым Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный Институт Педагогических Измерений».

Поступающий должен

знать: определения основных языковых единиц, речеведческих понятий, орфографических и пунктуационных правил;

уметь:

- обнаруживать изученные орфограммы и объяснять написание соответствующих слов;
- различать основные группы сложносочинённых предложений по союзам и значениям;
- различать главные и придаточные предложения, определяя их границы (с одним и несколькими придаточными);
- видеть границы частей сложного бессоюзного предложения, определять смысловые отношения между ними (значения);
- различать и воспроизводить интонацию перечисления, пояснения, противопоставления;
- уметь правильно ставить знаки препинания во всех изученных случаях;
- различать изученные способы словообразования глаголов, прилагательных, наречий;
- объяснять суть основного принципа русской орфографии (единообразие написания морфем) и с этой позиции анализировать написание морфем;
- правильно применять изученные пунктуационные правила.

На экзамене по русскому языку поступающий в высшее учебное заведение должен показать орфографическую и пунктуационную грамотность, а также знание теории русского языка в пределах программы.

2. Содержание программы

2.1. Фонетика. Графика

- 2.1.1. Звуки и буквы, их соотношение.
- 2.1.2. Графика.
- 2.1.3. Алфавит.
- 2.1.4. Звуковое значение букв е, ё, ю, я.
- 2.1.5. Гласные и согласные звуки.

- 2.1.6. Слог, ударение, интонация.
- 2.1.7. Гласные ударные и безударные.
- 2.1.8. Согласные звонкие и глухие, мягкие и твердые.
- 2.1.9. Обозначение мягких и твердых, глухих и звонких согласных на письме.

2.2. Лексика

- 2.2.1. Лексическое значение слова.
- 2.2.2. Однозначные и многозначные слова.
- 2.2.3. Прямое и переносное значение слова.
- 2.2.4. Омонимы. Синонимы. Антонимы. Паронимы.
- 2.2.5. Исконно русские и заимствованные слова.
- 2.2.6. Общеупотребительные слова, устаревшие слова (архаизмы и историзмы) и неологизмы.
- 2.2.7. Нейтральные и стилистически окрашенные слова.
- 2.2.8. Диалектизмы, профессионализмы.
- 2.2.9. Фразеологические обороты.
- 2.2.10. Лексический анализ слова.

2.3. Морфемика. Словообразование

- 2.3.1. Значимые части слова (морфемы).
- 2.3.2. Морфемный анализ слова.
- 2.3.3. Основные способы словообразования в русском языке.
- 2.3.4. Словообразовательный анализ слова.

2.4. Орфография

- 2.4.1. Орфограмма.
- 2.4.2. Правописание гласных букв И/Ы, А/Я, У/Ю после шипящих и ц
- 2.4.3. Правописание О/Е (Ё) после шипящих и Ц.
- 2.4.4. Употребление букв ь и ъ, их функции.
- 2.4.5. Правописание гласных и согласных в корне слова. Правописание безударных гласных.
- 2.4.6. Правописание корней с чередующимися гласными О//А, Е//И.
- 2.4.7. Правописание приставок. Приставки ПРЕ- и ПРИ-.
- 2.4.8. Сложные существительные с ПОЛ- и ПОЛУ-.
- 2.4.9. Правописание на стыке морфем (приставки и корня, двух приставок).
- 2.4.10. Правописание суффиксов различных частей речи (кроме -Н/-НН-).
- 2.4.11. Правописание -Н/-НН- в различных частях речи.
- 2.4.12. Слитное и раздельное написание НЕ с различными частями речи.
- 2.4.13. Слитное, дефисное, раздельное написание слов различных частей речи.
- 2.4.14. Орфографический анализ.

2.5. Морфология и орфография

- 2.5.1. Имя существительное. Значение имени существительного, его грамматические признаки и синтаксическая роль в предложении.
- 2.5.2. Имя прилагательное. Значение имени прилагательного, его грамматические признаки и синтаксическая роль.
- 2.5.3. Имя числительное. Значение имени числительного.
- 2.5.4. Местоимение. Значение местоимений. Разряды местоимений.
- 2.5.5. Глагол. Значение глагола, его грамматические признаки и синтаксическая роль. Неопределенная форма глагола.

- 2.5.6. Причастие как особая форма глагола и его грамматические признаки.
- 2.5.7. Деепричастие как особая форма глагола и его грамматические признаки.
- 2.5.8. Наречие. Значение наречий, их синтаксическая роль в предложении.
- 2.5.9. Предлог как служебная часть речи.
- 2.5.10. Союз как служебная часть речи.
- 2.5.11. Частица как служебная часть речи.
- 2.5.12. Междометие как особая часть речи.

2.6. Синтаксис и пунктуация

2.6.1. Словосочетание

2.6.2. Предложение

2.7. Речеведение

2.8. Языковые нормы русского литературного языка

Рекомендуемая литература, интернет-ресурсы

1. Русский язык: учеб. для 9 класса общеобразоват. учреждений / С.Г. Бархударов, Л.А. Чешко, С.Е. Крючков, Л.Ю. Максимов. - М.: Просвещение, 2010;
2. Валгина, Н. С. Орфография и пунктуация: справ. / Н.С. Валгина, В.Н. Светлышева. - М.:Выш. шк., 2011 ;
3. Власенков, А. И. Русский язык: Грамматика. Текст. Стили речи: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / А.И. Власенков, Л.М. Рыбченкова. - любое издание;
4. ЕГЭ-2015. Русский язык. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов / под ред. И.П. Цыбулько. - М.: Национальное образование, 2015;
5. Розенталь, Д. Э. Пособие по русскому языку для поступающих в вузы / Д.Э. Розенталь. - М., 2013;
6. Светлышева, В. Н. Русский язык. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным и вступительным экзаменам / В.Н. Светлышева. - М.: АСТ, 2013;
7. Солганик, Г. Я. Русский язык. 10-11 кл. Стилистика: учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений, лицеев и гимназий / Г.Я. Солганик. - М.: Дрофа, 2006;
8. Сенина, Н. А. Русский язык. Подготовка к ЕГЭ-2015: учеб.-метод. пособие / Н.А. Сенина. - Ростов н/Д.: Легин, 2015.

Электронные ресурсы

1. <http://www.ege.edu.ru> (Официальный информационный портал единого государственного экзамена)
2. <http://www.rustest.ru> (ФГУ «Федеральный центр тестирования»)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

Механика

Кинематика

Механическое движение и его характеристики. Скалярные и векторные величины. Действия с векторами. Материальная точка. Система координат. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равнопеременное прямолинейные движения. Графики. Относительность механического движения. Принцип относительности Галилея. Относительная скорость. Средняя скорость. Уравнения перемещения и скорости для равнопеременного прямолинейного движения. Свободное падение тел.

Криволинейное движение. Описание движения тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота вращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Основы динамики

Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Сила трения скольжения. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Момент силы. Условие равновесия тел.

Законы сохранения в механике

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Работа, ее связь с изменением кинетической и потенциальной энергии. Абсолютно упругий удар. Неупругое взаимодействие. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

Механика жидкостей и газов

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.

Молекулярная физика. Термодинамика

Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа. Уравнение Клайперона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твёрдого тела. Объединенный газовый закон. Закон Дальтона.

Основы термодинамики

Тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа при изменении объема газа. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс. Графики процессов в разных координатах. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя. Максимально возможное КПД.

Жидкости и твердые тела

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества.

Основы электродинамики

Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Принцип суперпозиции сил и полей. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Однородное электростатическое поле. Работа в однородном электрическом поле. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля плоского конденсатора. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-⁻переход.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле, созданное прямолинейным, круговым токами, соленоидом. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. Генератор электрического тока. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Колебания и волны

Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Пружинный маятник. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны. Звуковые волны.

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

Оптика

Свет - электромагнитная волна. Корпускулярно-волновой дуализм света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн. Дисперсия света.

Основы специальной теории относительности

Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

Квантовая физика

Квантовые свойства света. Постоянная Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Лазеры. Опыт Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Радиоактивность. Альфа, бета-, гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Элементарные частицы.

Методы научного познания и физическая картина мира

Эксперимент и теория в процессе познания мира. Научные гипотезы. Моделирование явлений и объектов природы. Физические законы и границы их применимости. Роль математики в физике. Физическая картина мира.

Рекомендуемая литература

1. Громцева, О. И. - Полный курс. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. М.: Изд-во «Экзамен», 2015. - 367 с. (Серия «ЕГЭ. Полный курс»);
2. Константинов, В. Е., Монастырский, Л. М. - Физика. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ: теория задачи, решения: уч. Пособие;
3. Монастырский, Л. М., Богатин, А. С., Игнатова, Ю. А. - Физика. 10-11 кл. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Базовый и повышенный уровни: учебно-метод. Пособие. Ростов-на-Дону: Легион, 2013. - 368 с.;
4. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Чаругин, В. М. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. М.: Просвещение, 2008. - 381 с.;
5. Мякишев, Г. Я., Буховцев, Б. Б., Сотский, Н. Н. Физика: учебник для 10 кл. общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни. М.: Просвещение, 2008. - 366 с.;
6. Кабардин, О. Ф., Кабардина, С. И., Орлов, В. А. и др. Физика. Подготовка к ЕГЭ. Вступительные испытания. М.: Изд-во «Экзамен», 2011. - 447 с. (Серия «ЕГЭ. Вступительные испытания»).