

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙ АУТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРЫ
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАФЕДРА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Профессиональное испытание (собеседование)
«БИОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ»

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки) направленность «Биология и география»

УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА

Сургут
2020

Биология и География: Программа вступительного испытания: направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность «Биология и география» / Сост. А.А. Говорухина, В.П. Мальцев – Сургут: РИО БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2020.

Программа предназначена для лиц, сдающих вступительное испытание по образовательной программе высшего образования направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность «Биология и география»

В настоящую программу вступительных испытаний включены требования к уровню подготовки лиц, поступающих на обучение по образовательной программе бакалавриата, описаны формы и процедуры профильного вступительного испытания, представлена процедура проведения экзамена, а также представлено содержание программы, даны примерные варианты вопросов и список необходимых литературных источников.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по биологии и географии предназначена для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный педагогический университет» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность «Биология и География».

По образовательным программам бакалавриата принимаются лица, имеющие общее среднее (полное) образование.

Вступительное испытание является процедурой конкурсного отбора и условием приёма на обучение по образовательным программам бакалавриата

Программа вступительного испытания в бакалавриат разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов общего среднего (полного) образования.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Цель: выявить базовый уровень теоретической и практической подготовленности, необходимый будущему специалисту для успешного освоения и выполнения профессионально-педагогической деятельности в области биологии и географии.

Задачи:

1. Определить уровень теоретической и практической подготовленности абитуриентов по предметам биология и география как предпосылки для освоения дисциплин профессионального цикла программы бакалавриата по выбранному направлению подготовки.

2. Произвести отбор поступающих, обладающих необходимым уровнем теоретических знаний и практических умений, позволяющих оптимально и эффективно осваивать дисциплины профессионального цикла программы бакалавриата по выбранному направлению подготовки.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Поступающий должен продемонстрировать следующие компетенции, знания, умения и навыки:

знать:

- основные понятия, закономерности и законы, касающиеся строения, жизни и развития живых организмов (бактерий, растений, грибов, животных, в том числе - человека, основные направления, движущие силы и закономерности развития живой природы; характеристику основных групп растений и классификацию животных на основе эволюционного развития;
- смысл основных географических категорий и понятий, особенности размещения основных видов природных ресурсов, их главные месторождения и территориальные сочетания; численность и динамику населения мира, отдельных регионов и стран, их этногеографическую специфику; различия в уровне и качестве жизни населения, основные направления миграций, проблемы современной урбанизации;

географические особенности отраслевой и территориальной структуры мирового хозяйства, размещения его основных отраслей; географическую специфику отдельных стран и регионов; их различия по уровню социально-экономического развития, специализации в системе международного географического разделения труда; результаты выдающихся географических открытий и путешествий; географические следствия движений Земли; географические явления и процессы в геосферах, взаимосвязи между ними, их изменение в результате деятельности человека; географическую зональность и поясность; географические особенности природы материков и океанов; специфику географического положения и административно-территориального устройства Российской Федерации; особенности ее природы, населения, основных отраслей хозяйства, природно- хозяйственных зон и районов; роль России в международном географическом разделении труда; природные и антропогенные причины возникновения геоэкологических проблем на локальном, региональном и глобальном уровнях; меры по сохранению природы и защите людей от стихийных природных и техногенных явлений;

уметь:

- обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров; характеризовать свойства живых систем и их проявления на разных уровнях организации;
- выделять, объяснять и описывать существенные признаки географических объектов и явлений, определять и сравнивать географические тенденции развития природных, социально- экономических и геоэкологических объектов, процессов и явлений, оценивать ресурсообеспеченность отдельных стран и регионов мира, их демографическую ситуацию, уровни урбанизации и территориальной концентрации населения и производства; степень природных, антропогенных и техногенных изменений отдельных территорий;

Этим умениям придается особое значение, так как они будут свидетельствовать об осмысленности знаний, о понимании излагаемого материала экзаменуемым;

владеть:

- представлениями о современном состоянии биологической и географической науки, о закономерностях влияния экологических факторов на состояние планеты, организм человека и животных, об особенностях разных сред жизни;

4. ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Порядок проведения вступительного испытания по биологии и географии по образовательной программе бакалавриата определяется Правилами приема абитуриентов в Сургутский государственный педагогический университет.

Вступительное испытание проводится по утвержденному председателем приёмной комиссии расписанию.

Вступительный экзамен осуществляется в формате собеседования в форме теоретического экзамена - выполнение заданий по биологии и географии *(в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья)*.

Вступительное испытание принимается в соответствии с требованиями к уровню теоретической и практической подготовленности выпускников основной и средней школы по образовательной программе предметов «Биология» и «География».

Вопросы, предлагаемые абитуриентам, позволяют оценить уровень сформированности знаний и умений по предметам «Биология» и «География», необходимый для освоения основной образовательной программы по выбранному направлению подготовки.

Вступительный экзамен проводится в один день в соответствии с расписанием вступительных испытаний.

При прохождении процедуры регистрации и идентификации для участия в собеседовании абитуриент должен иметь при себе документ удостоверяющий личность (паспорт).

Председатель экзаменационной комиссии объясняет процедуру проведения экзамена и правила устного ответа на вопросы к заданиям.

Абитуриенты в течение 45 минут должны подготовить и ответить на 1 теоретический вопрос по биологии и 1 вопрос по географии.

Особенности проведения вступительных испытаний для граждан с ограниченными возможностями здоровья:

- при проведении вступительного экзамена в дистанционном формате допускается присутствие рядом с абитуриентом ассистента, оказывающего поступающим необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- поступающим предоставляется в печатном виде инструкция о порядке проведения вступительных испытаний; поступающие с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться необходимыми им техническими средствами.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЕ) ПО ПРЕДМЕТАМ «БИОЛОГИЯ» И «ГЕОГРАФИЯ»

Вступительные испытания по предмету «Биология» и «География» (в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья) проводятся в формате собеседования. Абитуриент должен ответить на вопросы, позволяющие оценить его знания по предметам «Биология» и «География». Тематика заданий соответствует требованиям к уровню знаний выпускников основной и средней (полной) школы по образовательным программам предметов «Биология» и «География».

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Биология – наука о жизни

Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы.

Живые системы: клетка, организм, вид, биоценоз, биосфера, их эволюция. Признаки живых систем: обмен веществ и энергии, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция. Вклад биологической науки в формирование научной картины мира, общей культуры личности. Общие биологические закономерности. Уровни

организации живой природы: молекулярный, клеточный, органный, популяционно-видовой, биогеоэкологический, биосферный.

Биологические системы

Клетка как биологическая система

Клеточная теория. Методы изучения клетки. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Положения клеточной теории.

Химический состав клеток, его сходство у разных организмов – основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Особенности строения органических веществ: углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, АТФ, белков в связи с выполняемыми функциями. Ферменты, их роль в клетке.

Строение и функции частей и органоидов клетки, их взаимосвязи как основа ее целостности. Многообразие клеток.

Вирусы – доклеточная форма, возбудители заболеваний. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

Клеточный метаболизм. Энергетический обмен. Преобразование энергии в клетке. Значение АТФ. Пластический обмен. Биосинтез белка. Ген. Генетический код. Матричный характер реакций биосинтеза. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. Подготовка клетки к делению. Редупликация ДНК – основа удвоения хромосом. Митоз, его значение. Развитие половых клеток. Мейоз. Специализация клеток, образование тканей. Самовоспроизведение – важнейший признак живого. Размножение: половое и бесполое. Оплодотворение, его значение. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие: прямое и непрямое. Развитие зародыша (на примере животных). Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Организм как биологическая система

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофные и гетеротрофные, прокариоты и эукариоты. Структурные элементы организма: клетки, ткани, органы, системы органов.

Растения

Морфология и анатомия растений. Вегетативные и генеративные (репродуктивные) органы.

Корень. Развитие корня из семени. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня. Рост корня. Дыхание корней. Основные функции корня. Видоизменения корней. Удобрения. Значение обработки почвы, внесение удобрений и полив.

Побег. Почка – зачаточный побег. Почка вегетативная и генеративная (листовые и цветочные). Строение почек. Развитие побега из почки. Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности микроскопического строения листа в связи с его функциями. Фотосинтез. Дыхание листа. Испарение воды листьями. Видоизменения листьев.

Стебель. Морфологические формы стеблей. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Рост стебля в длину и в толщину. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица; их биологическое значение.

Способы вегетативного размножения цветковых растений. Вегетативное размножение с помощью корней, листьев, стеблей и видоизмененных побегов. Значение вегетативного размножения.

Цветок – орган семенного размножения. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник, тычинки и пестик. Однополые и обоеполые цветки. Однодомные и двудомные

растения. Значение цветка в размножении растений. Соцветия, их многообразие и биологическое значение. Опыление: перекрестное и самоопыление. Ветроопыляемые и насекомоопыляемые растения. Образование плодов и семян. Типы плодов. Строение семян однодольных и двудольных растений. Химический состав семян. Дыхание семян. Питание и рост проростков. Распространение плодов и семян.

Растение – целостный организм. Ткани растительного организма. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растения. Растительные сообщества.

Растения и окружающая среда. Растение – целостный организм. Взаимосвязи клеток, тканей и органов. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма. Растительное сообщество. Экологические факторы неживой и живой природы, связанные с влиянием деятельности человека на жизнь растений. Охрана растений, защита среды их обитания, законы об охране природы.

Отделы растений. Общая характеристика

Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

Мхи. Строение и размножение (на примере местных видов). Образование торфа, его значение. Средообразующее и ресурсное значение мхов в сообществе болота.

Папоротники. Строение и размножение, роль в природе и жизни человека.

Хвои: строение и размножение, роль в природе и жизни человека. *Плауны:* строение и размножение, роль в природе и жизни человека.

Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны, ели и других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве. Регулирование численности хвойных. Восстановление хвойных лесов.

Покрытосеменные (цветковые). Особенности строения жизнедеятельности, покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Многообразие цветковых растений. Класс: Двудольные растения. Семейства: крестоцветные (капустные), розоцветные. Бобовые, пасленовые, сложноцветные (астровые), маревые. Класс: Однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки, мятликовые. Отличительные признаки растений перечисленных семейств, их биологические особенности, народнохозяйственное значение. Влияние деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Сохранение и восстановление численности редких видов растений. Происхождение культурных растений. Понятие сорта. Достижения науки в выведении новых сортов растений.

Развитие растительного мира. Многообразие растений и их происхождение. Доказательства исторического развития растений. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей; возникновение фотосинтеза; выход растений на сушу (псилофиты, мхи, папоротники, голосеменные покрытосеменные). Усложнение растений в процессе исторического развития. Филогенетические связи в растительном мире. Господство покрытосеменных в настоящее время, их многообразие и распространение на земном шаре. Влияние хозяйственной деятельности человека на растительный мир. Сохранение биологического разнообразия растений.

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

Грибы. Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Лишайники. Симбиоз гриба и водоросли. Питание. Роль лишайников в природе.

Животные и окружающая среда. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных.

Одноклеточные животные. Обыкновенная амeba. Особенности строения клетки как целого организма. Многообразие одноклеточных животных, их значение в природе, жизни человека.

Многоклеточные животные.

Общая характеристика типов:

Кишечнополостные.

Плоские черви.

Круглые черви.

Кольчатые черви.

Моллюски.

Членистоногие. Общая характеристика классов. Ракообразные. Паукообразные (пауки и клещи). Насекомые. Основные отряды насекомых. Чешуекрылые. Двукрылые. Перепончатокрылые.

Многообразие насекомых, их роль в природе; практическое и эстетическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми – вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Общая характеристика классов. Ланцетник. Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Отряды плацентарных.

Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Сохранение многообразия путем регулирования их численности, защиты экосистем как среды обитания млекопитающих.

Эволюция животного мира. Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, палеонтологические. Происхождение одноклеточных и многоклеточных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира. Родство человека с животными.

Человек и его здоровье

Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья.

Органы и системы органов.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах. Мышцы, их функции. Основные группы мышц тела человека.

Кровь и кровообращение. Состав и функции крови. Группы крови. Переливание крови. Донорство. Органы кровообращения. Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

Иммунитет. Иммунная система. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

Дыхание. Строение дыхательной системы. Значение дыхания. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на организм.

Пищеварение. Характеристика органов пищеварительной системы. Значение пищеварения. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия предупреждения паразитарных инфекций и желудочно-кишечных отравлений, первая доврачебная помощь при них. Влияние курения и алкоголя на пищеварение.

Обмен веществ и энергии. Общая характеристика. Метаболизм: анаболизм и катаболизм, пластический и энергетический обмен. Возрастные особенности обмена веществ. Влияние алкоголя и токсичных веществ, наркотиков на обмен веществ.

Витамины. Роль витаминов в обмене веществ. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Гиповитаминоз и гипервитаминоз. Причины и последствия. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание.

Выделение. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях, электрошоке.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции для роста, развития, регуляции функций организма. Гормоны. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание.

Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Органы чувств. Сознание как функция мозга. Социальная обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Гигиена умственного труда. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

Основы генетики

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно – и дигибридное скрещивания. Анализ потомства. Наследственность и изменчивость – свойства организма. Методы исследования наследственности и изменчивости растений, животных и человека. Законы наследования, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Закон сцепленного наследования Т. Моргана, его цитологические основы. Полное и неполное сцепление. Роль перекреста хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Меры защиты от загрязнения мутагенами. Значение генетики для профилактики наследственных заболеваний у человека. Основы селекции. Генетика – теоретическая основа селекции. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, мутагенез, полиплоидия, гетерозис. Селекция растений. Самоопыление перекрестно-опыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных. Биотехнология: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия, их значение для развития народного хозяйства, охраны природы.

Надорганизменные системы

Популяция и вид. Вид и его критерии. Популяция – структурная единица вида. Численность особей, возрастной и половой состав, размеры популяций, формы совместного существования особей.

Экосистемы. Экосистема и биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная. Доминантные и малочисленные виды, их роль в экосистеме. Понятие «Среда обитания». Экологические факторы. Закон оптимума. Абиотические факторы, приспособленность организмов к ним. Биологические ритмы. Фотопериодизм. Биотические факторы. Внутривидовые и межвидовые отношения: хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз. Антропогенные факторы. Разнообразие популяций в экосистеме, связи между ними: генетические, трофические. Продуценты, редуценты и консументы. Пищевые цепи и сети. Экосистемы. Круговорот веществ и превращение энергии в них. Правила экологической пирамиды. Саморегуляция – основа устойчивости экосистем. Колебания численности популяций в экосистемах. Изменения в экосистемах. Причины смены экосистем: внешние (естественные и антропогенные) и внутренние. Агроэкосистемы, их разнообразие, отличия от природных экосистем. Сохранение биологического разнообразия как основа устойчивого развития экосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Вклад В.И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Роль живого вещества в биосфере. Особенности распределения биомассы. Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблема устойчивого развития биосферы.

Эволюция

Доказательства эволюции живой природы. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности. Движущий и стабилизирующий отбор. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Понятие сорта растений и породы животных. Микроэволюция. Видообразование. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции.

Происхождение жизни на Земле. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.

Эволюция человека. Доказательства происхождения человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Этапы эволюции человека. Доказательства единства человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

ГЕОГРАФИЯ

Источники географической информации

Глобус. Градусная сетка. Параллели. Меридианы. Географические координаты: географическая широта и долгота.

План местности. Ориентирование и измерение расстояний на местности и плане. Азимут. Компас.

Географическая карта. Условные знаки. Масштаб и его виды. Измерение расстояний по карте с помощью масштаба и градусной сетки. Ориентирование по карте. Определение абсолютных высот по карте. Географические координаты.

Методы изучения Земли: космический, картографический, статистический, полевой, геоинформационный. Значение каждого из них для получения, обработки, передачи и представления географической информации.

Природа земли и человек

Земля — планета Солнечной системы, ее ближайшие соседи. Луна - спутник Земли, их взаимодействие. Форма и размеры Земли. Движения Земли. Вращение Земли вокруг своей оси. Смена дня и ночи. Движение Земли вокруг Солнца. Смена времен года в обоих полушариях. Неравномерное распределение солнечного света и тепла на поверхности Земли.

Внутреннее строение Земли. Земная кора; ее строение под материками и океанами. Горные породы магматического, метаморфического и осадочного происхождения. Изменение температуры горных пород с глубиной.

Литосфера — твердая оболочка Земли. Подвижные участки земной коры. Образование вулканов. Основные зоны землетрясений и вулканизма на Земле. Методы предсказания и защиты от опасных природных явлений.

Рельеф Земли. Неоднородность земной поверхности как следствие взаимодействия внутренних сил Земли и внешних процессов. Основные формы рельефа и дна Мирового океана. Изображение рельефа Земли на карте. Деятельность человека, преобразующая рельеф.

Минеральные ресурсы литосферы: их виды, добыча и транспортировка. Шахты, карьеры, скважины как объекты рационального использования. Воздействие хозяйственной деятельности людей на литосферу, ее последствия. Меры по сохранению и рациональному использованию ресурсов литосферы.

Гидросфера. Части гидросферы: Мировой океан, ледники, воды суши. Океаны. Рельеф дна Мирового океана. Методы изучения морских глубин. Температуры и соленость вод Мирового океана. Движение воды в океане. Стихийные явления в океане. Обмен теплом и влагой между океаном и сушей. Мировой круговорот воды. Минеральные и органические ресурсы океана, их значение и хозяйственное использование. Морской транспорт, порты, каналы. Источники загрязнения вод океана; меры по сохранению качества вод и биоресурсов Мирового океана. Источники пресной воды на Земле. Проблемы, связанные с ограниченными запасами пресной воды на Земле и пути их решения. Происхождение подземных вод, возможности их использования человеком. Зависимость уровня грунтовых вод от количества осадков, характера горных пород, близости к озерам. Минеральные воды. Ледники - главные аккумуляторы пресной воды на Земле. Реки Земли - их общие черты и различия. Речная система. Питание и режим рек. Значение рек для человека, рациональное использование водных ресурсов. Наводнение. Хозяйственное значение озер, водохранилищ, болот.

Атмосфера — воздушная оболочка Земли. Значение атмосферы для жизни на Земле. Состав атмосферы, ее структура. Типы воздушных масс; условия их формирования и свойства. Распределение тепла и влаги на поверхности Земли. Стихийные явления в атмосфере, их характеристика. Пути сохранения качества воздушной среды. Погода и климат. Элементы погоды, способы их измерения, приборы и инструменты. Суточные и годовые колебания температуры воздуха. Средние температуры. Атмосферное давление. Направление и сила ветра. Роза ветров. Облачность, ее влияние на погоду. Атмосферные осадки, их виды, условия образования, влияние на жизнь и деятельность человека. Влажность воздуха. Прогнозы погоды.

Биосфера Земли. Разнообразие растительного и животного мира Земли. Особенности распространения живых организмов на суше и в Мировом океане. Границы биосферы и взаимодействие компонентов природы. Природно-антропогенное равновесие, пути его сохранения и восстановления. Приспособления живых организмов к среде обитания.

Почва как особое природное образование. Взаимодействие живого и неживого в почве. Физическое, химическое, биологическое выветривания; их влияние на состав и свойства почв. Разнообразие почв. Влияние тепла и влаги на плодородие почвы. Образование гумуса. Пути улучшения состава почв. Вода в почве. Плодородие почвы. Роль человека, его хозяйственная деятельность в сохранении и улучшении почв. Географическая оболочка Земли.

Природные зоны Земли. Широтная зональность и высотная поясность — важнейшие особенности природы Земли. Особенности взаимодействия компонентов природы и хозяйственной деятельности человека в разных природных зонах. Географическая оболочка Земли, ее составные части, взаимосвязь между ними. Географическая оболочка как окружающая человека среда.

Материки, океаны, народы и страны

Современный облик планеты Земля. Образование и развитие Земли как планеты. Гипотезы происхождения материков и впадин океанов. Материки и океаны как крупные природные комплексы Земли. Развитие рельефа на материках и в океанах. Тектоническая карта. Зависимость размещения полезных ископаемых от строения земной коры и рельефа. Перемещение поясов атмосферного давления и воздушных масс по сезонам. Влияние природных особенностей материков и океанов на климат Земли. Типы климатов. Климатическая карта. Антропогенное влияние на глобальные и региональные климатические процессы. Распределение вод суши по материкам в зависимости от количества осадков, испаряемости, тепла и рельефа. Главные речные системы и бассейны материков. Влияние климата на режим рек различных регионов Земли. Лесные ресурсы. Агроклиматические ресурсы материков и их регионов. Взаимосвязи компонентов природы и хозяйственной деятельности человека в разных природных зонах и районах материков.

Население Земли. Численность населения Земли. Человеческие расы, этносы. Самые многочисленные народы. Региональные различия в плотности населения материков, регионов и стран. Многообразие стран современного мира. Их основные типы. Наиболее крупные страны по площади и численности населения, их столицы и крупные города.

Материки. Типовая характеристика материков: Африки; Австралии; Южной Америки; Северной Америки; Евразии; Антарктиды. Особенности географического положения материков. Особенности открытия и освоения территории. Деление материков на природные, природно-хозяйственные и историко-культурные регионы. Численность и размещение населения на материках. Политическая карта материков.

Особенности географического положения России.

Географическое положение России. Территория и акватория. Государственная территория России. Морские и сухопутные границы, воздушное пространство и пространство недр, континентальный шельф и экономическая зона Российской Федерации. Россия на карте часовых поясов. Современное административно-территориальное и политико-административное деление страны. Федеративное устройство страны. Субъекты федерации, их равноправие и разнообразие. Федеральные округа.

Природа России

Природные условия и ресурсы России. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые. Особенности геологического строения России: основные тектонические структуры. Рельеф России. Изменение рельефа человеком. Стихийные природные явления. Минеральные ресурсы страны и проблемы их рационального использования. Изучение закономерностей формирования рельефа и его современного развития на примере своего региона и своей местности.

Факторы, определяющие климат России. Закономерности распределения тепла и влаги на территории страны. Типы климатов России, климатические пояса. Изменение климата под влиянием естественных факторов. Климат и хозяйственная деятельность людей. Опасные и неблагоприятные климатические явления. Методы изучения и прогнозирования климатических явлений. Климат своего региона.

Внутренние воды и водные ресурсы. Виды вод суши на территории страны. Распределение рек по бассейнам океанов. Главные речные системы. Характеристика крупнейших рек страны. Опасные явления, связанные с водами (паводки, наводнения,

лавины, сели), их предупреждение. Роль рек в жизни населения и развитии хозяйства России. Крупнейшие озера, их происхождение. Болота. Подземные воды. Ледники. Многолетняя мерзлота. Неравномерность распределения водных ресурсов. Рост их потребления и загрязнения. Пути сохранения качества водных ресурсов.

Почва и почвенные ресурсы. Почвенные ресурсы России. Изменение почв в ходе их хозяйственного использования. Меры по сохранению плодородия почв: мелиорация земель, борьба с эрозией почв и их загрязнением. Особенности почв своего региона и своей местности.

Биологические ресурсы, их рациональное использование. Растительный и животный мир России: видовое разнообразие, факторы его определяющие. Меры по охране растительного и животного мира. Растительный и животный мир своего региона и своей местности.

Природно-хозяйственное районирование. Природно-хозяйственные зоны России: взаимосвязь и взаимообусловленность их компонентов. Характеристика арктических пустынь, тундр и лесотундр, лесов, лесостепей и степей, полупустынь и пустынь. Природные ресурсы зон, их использование, экологические проблемы. Заповедники. Высотная поясность.

Население России

Человеческий потенциал страны. Численность населения России. Основные показатели, характеризующие население страны и ее отдельных территорий. Половой и возрастной состав населения страны. Народы и религии России.

Географические особенности размещения населения: их обусловленность природными, историческими и социально-экономическими факторами. Основная полоса расселения.

Городское и сельское население. Крупнейшие города и городские агломерации, их роль в жизни страны. Сельская местность, сельские поселения. Миграции населения России. Трудовые ресурсы России. Неравномерность распределения трудоспособного населения по территории страны. Географические различия в уровне занятости и уровне жизни населения России, факторы их определяющие. Структура занятости населения.

Хозяйство России

Особенности развития хозяйства России. Условия и факторы размещения предприятий. Отраслевая структура, функциональная и территориальная структуры хозяйства, их особенности.

Первичный сектор экономики. Его состав, особенности входящих в него отраслей. Природно-ресурсный потенциал России, его оценка, проблемы и перспективы использования. Группировка отраслей по их связи с природными ресурсами. Основные ресурсные базы.

Сельское хозяйство. Отличия сельского хозяйства от других хозяйственных отраслей. Земледелие и животноводство. География выращивания важнейших культурных растений и отраслей животноводства. Лесное хозяйство. Рыбное хозяйство.

Вторичный сектор экономики. Его состав, особенности входящих в него отраслей. Роль вторичного сектора в экономике России и проблемы его развития. Топливо-энергетический комплекс (ТЭК), металлургия, машиностроение, лесная промышленность, пищевая промышленность, легкая промышленность: состав, место и значение в хозяйстве.

Третичный сектор экономики. Его состав, особенности входящих в него отраслей. Роль третичного сектора в экономике России и проблемы его развития. География коммуникаций. Преимущества и недостатки отдельных видов транспорта. Важнейшие транспортные пути, крупнейшие транспортные узлы. Связь.

География науки. Наука, ее состав и роль в жизни современного общества. География российской науки. Города науки и технополисы.

География социальной сферы. Состав, место и значение в хозяйстве. Социальная инфраструктура; ее состав и роль в современном обществе. География жилищного и

рекреационного хозяйства. Жилье – одна из главных потребностей человека. Географические различия в обеспеченности россиян жильем. География рекреационного хозяйства в России.

Регионы России

Районирование России. Задачи, принципы и проблемы. Виды районирования (физико-географическое, экономическое, историко-географическое, природно-хозяйственное, экологическое и др.). Зонирование России: основная зона хозяйственного освоения, зона Севера, их особенности и проблемы. Районы и крупные регионы России. Состав района, региона. Особенности географического, геополитического и эколого-географического положения, их влияние на природу, хозяйство и жизнь населения. Специфика природы: геологическое строение и рельеф, климат, природные зоны, природные ресурсы. Основные историко-географические этапы формирования района, региона.

Население: численность, естественный прирост и миграции, специфика расселения, национальный состав, традиции и культура. Города. Качество жизни населения. Место и роль района, региона в социально-экономическом развитии страны. География важнейших отраслей хозяйства, особенности его территориальной организации. Географические аспекты основных экономических, социальных и экологических проблем района, региона. Внутренние природно-хозяйственные различия.

Россия в современном мире

Россия на политической карте мира. Изменение географического положения России во времени. Характеристика современных границ государства. Современное геополитическое положение России. Россия в мировом хозяйстве и международном географическом разделении труда; география отраслей ее международной специализации. Характеристика современного этапа преобразований закрытой экономики прошлого в открытую экономику будущего. Россия в системе международных финансово-экономических и политических отношений. Взаимосвязи России с другими странами мира.

География своей республики (края, области)

Определение особенностей географического положения территории, основных этапов ее освоения. Оценка природных ресурсов и их использования. Этапы заселения, формирования культуры народов, современного хозяйства. Характеристика внутренних различий районов и городов.

Современные методы географических исследований. Источники географической информации

Положение географии в системе наук. Традиционные и новые методы географических исследований. Географическая карта – особый источник информации о действительности. Географическая номенклатура.

Природа и человек в современном мире

Взаимодействие человечества и природы в прошлом и настоящем. Природные ресурсы Земли, их виды. Ресурсообеспеченность. География природных ресурсов Земли. Основные типы природопользования. Источники загрязнения окружающей среды. Пути сохранения качества окружающей среды. Понятие о глобальных проблемах, их типах и взаимосвязях. Сырьевая, демографическая, продовольственная, экологическая проблемы как особо приоритетные, пути их решения. Роль географии в решении глобальных проблем человечества.

Население мира

Численность, динамика и размещение населения мира, крупных регионов и стран. Воспроизводство и миграции населения. Структура населения (половая, возрастная, расовая,

этническая, религиозная). Демографическая ситуация в разных регионах и странах мира. Характеристика трудовых ресурсов и занятости населения крупных стран и регионов мира. Расселение населения. Специфика городских и сельских поселений. Масштабы и темпы урбанизации различных стран и регионов мира.

География мирового хозяйства

Мировое хозяйство, его отраслевая и территориальная структура. География важнейших отраслей. Международное географическое разделение труда. Международная специализация и кооперирование. Отрасли международной специализации стран и регионов мира; определяющие их факторы. Внешние экономические связи – научно-технические, производственное сотрудничество, создание свободных экономических зон (СЭЗ). Крупнейшие международные отраслевые и региональные союзы. Международная торговля – основные направления и структура. Главные центры мировой торговли.

Регионы и страны мира

Многообразие стран на политической карте мира. Различия стран современного мира по размерам территории, численности населения, особенностям населения, особенностям географического положения. Типы стран. Экономически развитые и развивающиеся страны. Особенности географического положения, истории открытия и освоения, природно-ресурсного потенциала, населения, хозяйства, проблем современного социально-экономического развития крупных регионов и стран Европы, Азии, Африки, Северной и Латинской Америки, а также Австралии.

Данная программа соответствует обязательному минимуму содержания среднего (полного) общего образования и программе вступительных испытаний по биологии и географии в высшие учебные заведения Российской Федерации.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ

Вопросы по биологии

1. Биология – наука о жизни. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы.
2. Свойства живого и уровни организации живой природы.
3. Клетка как биологическая система. Положения клеточной теории.
4. Химический состав и структурная организация клеток.
5. Вирусы – доклеточная форма, возбудители заболеваний. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.
6. Метаболизм. Пластический и энергетический обмен. Биосинтез белка. Ген. Генетический код.
7. Структурная организация хромосом. Аутосомы и половые хромосомы.
8. Размножение: половое и бесполое. Оплодотворение, его значение. Развитие половых клеток. Мейоз. Митоз, его значение.
9. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие: прямое и непрямое.
10. Вегетативные и генеративные (репродуктивные) органы растений. Корень. Стебель. Лист. Видоизменения вегетативных органов растений.
11. Генеративные (репродуктивные) органы растений. Строение, функции и значение цветка. Соцветия, их многообразие и биологическое значение. Строение плодов и семян. Типы плодов. Распространение плодов и семян. Опыление: перекрестное и самоопыление.
12. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

13. Высшие споровые растения: Мхи, хвощи, плауны, папоротники. Строение и размножение, средообразующее и ресурсное значение в биогеоценозе.
14. Голосеменные. Строение и размножение. Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве.
15. Покрытосеменные (цветковые). Особенности строения и жизнедеятельности, покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле. Многообразие цветковых растений. Класс: Двудольные растения. и Однодольные растения.
16. Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий, роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.
17. Грибы. Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве. Лишайники. Симбиоз гриба и водоросли. Питание. Роль лишайников в природе.
18. Царство животные. Основные отличия животных от растений и грибов, черты их сходства. Систематика животных.
19. Одноклеточные животные. Особенности строения клетки как целого организма. Многообразие одноклеточных животных, их значение в природе, жизни человека.
20. Тип Кишечнополостные: особенности строения, процессов жизнедеятельности, роль в природе.
21. Типы червей (плоские черви, круглые, кольчатые черви) особенности строения, процессов жизнедеятельности, роль в природе.
22. Тип Моллюски: особенности строения, процессов жизнедеятельности, роль в природе.
23. Тип Членистоногие. Общая характеристика классов. Ракообразные. Паукообразные (пауки и клещи). Насекомые.
24. Тип Хордовые. Общая характеристика типа (подтипы головохордовые и позвоночные). Ланцетник. Рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Отряды плацентарных.
25. Общая характеристика организм человека. Основные типы тканей и системы органов организма человека.
26. Опорно-двигательная система: особенности строения, функционирования.
27. Кровь и кровообращение. Состав и функции крови. Группы крови. Переливание крови. Донорство.
28. Кровеносная система. Строение сердца и сосудов (артерии, капилляры, вены). Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний.
29. Иммуитет. Иммунная система. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом
30. Строение и функционирование дыхательной системы. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на организм.
31. Строение и функционирование пищеварительной системы. Значение пищеварения.
32. Витамины. Роль витаминов в обмене веществ. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Гиповитаминоз и гипервитаминоз. Причины и последствия. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание.
33. Выделение. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний.

34. Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви.
35. Особенности строения и функционирования нервной системы. Органы чувств.
36. Высшая нервная деятельность. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Сознание как функция мозга.
37. Основные методы генетики. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Моно – и дигибридное скрещивания. Законы наследования, установленные Г. Менделем.
38. Модификационная и мутационная изменчивость. Мутации, их причины. Норма реакции.
39. Методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, мутагенез, полиплоидия, гетерозис. Селекция растений и животных. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация.
40. Вид и его критерии. Популяция – структурная единица вида. Численность особей, возрастной и половой состав, размеры популяций, формы совместного существования особей.
41. Экосистемы. Экосистема и биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная. Доминантные и малочисленные виды, их роль в экосистеме. Продуценты, редуценты и консументы. Пищевые цепи и сети.
42. Понятие «Среда обитания». Экологические факторы. Закон оптимума. Абиотические факторы, приспособленность организмов к ним.
43. Биосфера – глобальная экосистема. Роль живого вещества в биосфере. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблема устойчивого развития биосферы.
44. Доказательства эволюции живой природы. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Факторы эволюции. Теории происхождения жизни на Земле.
45. Эволюция человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы.

География

1. Географические координаты. Ориентирование и измерение расстояний на местности и плане.
2. Географическая карта. Условные знаки. Масштаб и его виды.
3. Методы изучения Земли: космический, картографический, статистический, полевой, геоинформационный.
4. Земля — планета Солнечной системы, ее положение, взаимодействие с другими планетами солнечной системы.
5. Внутреннее строение Земли.
6. Литосфера. Горные породы и их происхождение. Подвижные участки земной коры.
7. Рельеф Земли. Неоднородность земной поверхности как следствие взаимодействия внутренних сил Земли и внешних процессов.
8. Характеристика деятельности человека, преобразующей рельеф.
9. Минеральные ресурсы литосферы: значение их добычи и последствия хозяйственной деятельности человека.
10. Гидросфера. Мировой океан, методы изучения морских глубин. Мировой круговорот воды.

11. Источники пресной воды на Земле. Проблемы, связанные с ограниченными запасами пресной воды на Земле и пути их решения.
12. Атмосфера — воздушная оболочка Земли. Значение атмосферы для жизни на Земле. Состав атмосферы, ее структура.
13. Пути сохранения качества воздушной среды. Причины нарушения газового состава атмосферы. Озоновый слой.
14. Погода и климат. Элементы погоды, способы их измерения, приборы и инструменты. Прогнозы погоды.
15. Разнообразие растительного и животного мира Земли. Особенности распространения живых организмов на суше и в Мировом океане.
16. Почва как особое природное образование Физическое, химическое, биологическое выветривания; их влияние на состав и свойства почв.
17. Природные зоны Земли. Широтная зональность и высотная поясность — важнейшие особенности природы Земли.
18. Современный облик планеты Земля. Образование и развитие Земли как планеты.
19. Перемещение поясов атмосферного давления и воздушных масс по сезонам.
20. Типы климатов. Климатическая карта. Антропогенное влияние на глобальные и региональные климатические процессы.
21. Численность населения Земли. Человеческие расы, этносы. Региональные различия в плотности населения материков.
22. Типовая характеристика материков: Африки; Австралии; Южной Америки; Северной Америки; Евразии; Антарктиды. Особенности географического положения материков.
23. Географическое положение России. Территория и акватория.
24. Морские и сухопутные границы России, воздушное пространство и пространство недр, континентальный шельф и экономическая зона Российской Федерации.
25. Особенности геологического строения России: основные тектонические структуры.
26. Минеральные ресурсы страны и проблемы их рационального использования.
27. Виды вод суши на территории страны. Распределение рек по бассейнам океанов. Главные речные системы
28. Почвенные ресурсы России. Изменение почв в ходе их хозяйственного использования.
29. Растительный и животный мир России: видовое разнообразие.
30. Природно-хозяйственные зоны России: взаимосвязь и взаимообусловленность их компонентов.
31. Численность населения России. Основные показатели, характеризующие население страны и ее отдельных территорий. Половой и возрастной состав населения страны. Народы и религии России.
32. Условия и факторы размещения предприятий в России. Отраслевая структура, функциональная и территориальная структура отраслей хозяйства, их особенности.
33. Природно-ресурсный потенциал России, его оценка, проблемы и перспективы использования. Группировка отраслей по их связи с природными ресурсами. Основные ресурсные базы.
34. Вторичный сектор экономики. Его состав, особенности входящих в него отраслей. Роль вторичного сектора в экономике России и проблемы его развития.
35. Третичный сектор экономики. Его состав, особенности входящих в него отраслей. Роль третичного сектора в экономике России и проблемы его развития.
36. Социальная инфраструктура; ее состав и роль в современном обществе. География жилищного и рекреационного хозяйства.
37. Районирование России. Виды районирования (физико-географическое, экономическое, историко-географическое, природно-хозяйственное, экологическое и др.).
38. Россия на политической карте мира. Изменение географического положения России во времени.

39. Характеристика современного этапа преобразований закрытой экономики прошлого в открытую экономику будущего.
40. Определение особенностей географического положения ХМАО-Югры, основных этапов ее освоения.
41. Оценка природных ресурсов ХМАО-Югры и их использования.
42. Этапы заселения ХМАО-Югры, формирования культуры народов, современного хозяйства.
43. Географическая номенклатура.
44. Внешние экономические связи – научно-технические, производственное сотрудничество, создание свободных экономических зон (СЭЗ). Крупнейшие международные отраслевые и региональные союзы.
45. Экономически развитые и развивающиеся страны.

Примерный ответ на экзаменационный билет

Билет №1

1. Охарактеризуйте клетку как биологическую систему. Сформулируйте современные положения клеточной теории
2. Опишите Внутреннее строение Земли. Дайте характеристику ее основных оболочек

Примерный ответ на вопросы билета

Пример. Ответ на вопрос №1.

Клетка как биологическая система. Положения клеточной теории

Клетки разных организмов, а также тканей и органов внутри одного организма могут отличаться друг от друга по форме, строению и функциям, хотя основные структурные элементы у большинства клеток сходны.

Выделяют две большие систематические группы клеток – прокариотические и эукариотические. Прокариотические клетки не содержат настоящего ядра и ряда органоидов, поэтому их называют «доядерными». Прокариотические клетки – это клетки бактерий, синезеленых водорослей.

Эукариотические клетки содержат ядро, в котором находится наследственный аппарат организма в виде хромосом. Клетки всех остальных организмов относятся к эукариотическим.

Любой организм развивается из клетки. Это относится к организмам, появившимся на свет как в результате бесполого, так и в результате полового способов размножения. Именно поэтому клетка считается единицей роста и развития организма.

Клетки всех организмов принципиально сходны по химическому составу и строению. Основными компонентами эукариотической клетки являются мембрана, цитоплазма и ядро. Можно сказать, что клетка – система мембран, ограничивающих участки внутриклеточного пространства. Мембраны участвуют в разных процессах. Мембраны нервных клеток – генерация нервного импульса, мембраны ЖКТ – всасывание и переваривание пищи, клеточные мембраны скелетных мышц и клеток миокарда – расслабление и сокращение, мембраны клеток органов чувств – преобразование одного вида раздражения в другой.

В эукариотических клетках эндоплазматическая мембрана составляет единое целое с внутриклеточными мембранами (цитоплазматические мембраны). Цитоплазматические

мембраны образуют мембранные органоиды: эндоплазматическую сеть (ЭПР), аппарат Гольджи, лизосомы, митохондрии, пероксисомы (участвуют в расщеплении и синтезе веществ), вакуоли. Функции ЭПР: гидролиз фосфолипидов, синтез стероидных гормонов, синтез липидов. Комплекс Гольджи участвует в синтезе сложных сахаров из простых моносахаридов, которые затем связываются с белками, пришедшими в комплекс, возникают гликопротеины, образовавшись, они отщипуровываются, происходит экзоцитоз. Лизосомы содержат ферменты, с помощью которых клетка способна расщеплять различные органические вещества. Вакуоли представляют собой одномембранные мешочки, заполненные жидкостью. В зависимости от организма или типа клеток они могут выполнять различные функции: пищеварения, запасаания, выделения и т.д.

К немембранным органоидам клетки относят рибосомы (основная функция биосинтез белка), клеточный центр (участвует в образовании веретена деления), микротрубочки (формируют цитоскелет, который выполняет структурную и транспортную функции) и микрофиламенты (могут участвовать в процессе изменения формы клетки, а также нужны для передвижения некоторых одноклеточных организмов, таких как амёбы).

Клеточное ядро состоит из оболочки, ядерного сока, ядрышка и хроматина. Функциональная роль ядерной оболочки заключается в обособлении генетического материала (хромосом) эукариотической клетки от цитоплазмы с присущими ей многочисленными метаболическими реакциями, а также регуляции двусторонних взаимодействий ядра и цитоплазмы. В ядре содержится ядрышко, в нем происходит образование и созревание рибосомальных РНК (рРНК). Самый важный компонент ядра – это хромосомы – они состоят из ДНК и белков – гистонов, участвуют в хранении, передаче и реализации генетической информации в клетке. Во время интерфазы хромосомы деспирализованы, во время подготовки к делению и непосредственно деления (митоза или мейоза) хромосомы хорошо структурированы и различимы под микроскопом.

Бактериальные клетки имеют следующие, характерные для них структуры – плотную клеточную стенку, одну кольцевую молекулу ДНК (нуклеотид), рибосомы. В этих клетках нет многих органоидов, характерных для эукариотических растительных, животных и грибных клеток. Клетки растений содержат характерные только для них органоиды – пластиды – хлоропласты, лейкопласты и хромопласты; также клетки растений окружены плотной клеточной стенкой из целлюлозы, а также имеют вакуоли с клеточным соком. В качестве запасного вещества клетки растений содержат крахмал.

У клеток животных нет плотных клеточных стенок. Они окружены клеточной мембраной, через которую происходит обмен веществ с окружающей средой. Клетки грибов покрыты клеточной стенкой, отличающейся по химическому составу от клеточных стенок растений. Она содержит в качестве основных компонентов хитин, полисахариды, белки и жиры. Запасным веществом клеток грибов и животных является гликоген.

Цитоплазма – это полужидкая среда клетки, заключенная между плазматической мембраной и ядром. Она содержит органоиды (постоянные компоненты цитоплазмы) и включения (временные компоненты цитоплазмы). Химический состав цитоплазмы: основу составляет вода (60–90% всей массы цитоплазмы), различные органические и неорганические соединения. Цитоплазма имеет щелочную реакцию. Характерная особенность цитоплазмы эукариотической клетки – постоянное движение (циклоз). Оно обнаруживается, прежде всего, по перемещению органоидов клетки, например хлоропластов. Если движение цитоплазмы прекращается, клетка погибает, так как, только находясь в постоянном движении, она может выполнять свои функции. Основные функции цитоплазмы: объединение всех компонентов клетки в единую систему; цитоплазма является средой для прохождения многих биохимических и физиологических процессов, а также средой для существования и функционирования органоидов. Благодаря химическому составу и особенностям строения клетки живых организмов действуют как открытые (обмен

веществ с окружающей средой), саморегулирующиеся системы, способные к самовоспроизведению.

Клеточная теория. Первые положения клеточной теории были сформулированы исследователями М. Шлейденом и Т. Шванном в 1839 г. В основу клеточной теории легли работы многих ученых, искавших элементарную структурную единицу живого. Созданию и развитию клеточной теории способствовало возникновение в XVI в. и дальнейшее развитие микроскопии. Шлейден и Шванн постулировали, что:

- Клетка есть биологическая элементарная единица строения организма и может быть рассмотрена как биологическая индивидуальность низшего порядка.
- Клеткообразование есть универсальный принцип размножения.
- Жизнь организма может и должна быть сведена к сумме жизней составляющих его клеток.

Рудольф Вирхов дополнил этот список важным положением:

- Всякая клетка происходит из другой клетки.

Вместе эти утверждения легли в основу современной клеточной теории.

Современная клеточная теория утверждает, что все живые организмы состоят из клеток. Клетка – это та минимальная структура живого, которая обладает всеми жизненными свойствами – способностью к обмену веществ, росту, развитию, передаче генетической информации, саморегуляции и самообновлению. Клетки всех организмов обладают сходными чертами строения.

Основные положения современной клеточной теории:

1. Все простые и сложные организмы состоят из клеток, способных к обмену с окружающей средой веществами, энергией, биологической информацией.
2. Клетка – элементарная структурная, функциональная и генетическая единица живого.
3. Клетка – элементарная единица размножения и развития живого.
4. В многоклеточных организмах клетки дифференцированы по строению и функциям. Они объединены в ткани, органы и системы органов.
5. Клетка представляет собой элементарную, открытую живую систему, способную к саморегуляции, самообновлению и воспроизведению.

Однако клетки отличаются друг от друга по своим размерам, форме и функциям. Яйцо страуса и икринка лягушки состоят из одной клетки. Мышечные клетки обладают сократимостью, а нервные клетки проводят нервные импульсы. Различия в строении клеток во многом зависят от функций, которые они выполняют в организмах. Чем сложнее устроен организм, тем более разнообразны по своему строению и функциям его клетки. Каждый вид клеток имеет определенные размеры и форму. Сходство в строении клеток различных организмов, общность их основных свойств подтверждают общность их происхождения и позволяют сделать вывод о единстве органического мира.

Пример. Ответ на вопрос 2

Внутреннее строение Земли

В строении Земли выделяют три основные оболочки: земная кора, мантия и ядро. Поверхность Земли покрывает каменная оболочка — земная кора. Ее толщина под океанами составляет всего 3–15 км, а на материках доходит до 75 км. Получается, что по отношению ко всей планете земная кора тоньше, чем кожа у персика. Верхний слой коры образован осадочными горными породами, под ним находятся «гранитный» и «базальтовый» слои, которые названы так условно.

Под земной корой располагается мантия. Мантия — внутренняя оболочка, покрывающая ядро Земли. С греческого языка «мантия» переводится как «покрывало». Ученые предполагают, что верхняя часть мантии состоит из плотных пород, то есть она твердая. Однако в ней на глубине 50—250 км от поверхности Земли размещается частично

расплавленный слой, который называется магмой. Она сравнительно мягкая и пластичная, способна медленно течь и таким образом перемещаться. Скорость движения магмы невелика — несколько сантиметров в год. Однако это играет решающую роль в движениях земной коры. Температура верхнего слоя магмы — около +2000 °С, а в нижних слоях жар может достигать +5000 °С. Земная кора вместе с верхним слоем раскаленной мантии называется литосферой.

Под мантией, на глубине около 2900 км от поверхности, скрыто ядро Земли. Оно имеет форму шара радиусом почти 3500 км. В ядре выделяют внешнюю и внутреннюю часть, которые отличаются по составу, температуре и плотности. Внутреннее ядро — самая горячая и плотная часть нашей планеты, состоящая, как полагают ученые, в основном из железа и никеля. Во внутреннем ядре давление столь велико, что оно, несмотря на огромную температуру (+6000...+10 000 °С), представляет собой твердое тело. Внешнее ядро находится в жидком состоянии, его температура — 4300 °С.

Строение земной коры. Большая часть коры снаружи покрыта гидросферой, а меньшая граничит с атмосферой. В соответствии с этим различают земную кору океанического и материкового типов, причем они имеют различное строение.

Материковая (континентальная) земная кора занимает меньшую площадь (около 40 % от всей поверхности Земли), но имеет более сложное строение. Под высокими горами ее толщина достигает 60—70 км. Состоит континентальная кора из 3 слоев — базальтового, гранитного и осадочного. Океаническая земная кора более тонкая — всего 5—7 км. Состоит она из двух слоев: нижнего — базальтового и верхнего — осадочного.

Земная кора наиболее изучена на глубину до 20 км. По результатам анализа многочисленных образцов горных пород и минералов, выходящих на поверхность земли при горообразовательных процессах, а также взятых из горных выработок и глубоких буровых скважин, был вычислен средний состав химических элементов земной коры.

Пограничный слой, разделяющий мантию и кору Земли, называют границей Моховичича, или поверхностью Мохо, в честь хорватского ученого А. Моховичича. Он первым в 1909 г. указал на характерное поворочение сейсмических волн при переходе границы, которая прослеживается по всему земному шару на глубине от 5 до 70 км. Мантия находится глубоко под Землей, и даже самые глубокие буровые скважины не доходят до нее. Но иногда при прорыве газов через земную кору образуются так называемые кимберлитовые трубки. Через них на поверхность поступают мантийные породы и минералы. Самый знаменитый из них — это алмаз, самый глубокорасположенный фрагмент нашей планеты, который мы можем изучать. Благодаря таким трубкам мы можем судить о строении мантии.

Ядром Земли называют наиболее глубоко расположенную центральную часть планеты.

Внешняя часть ядра находится на глубине 2900 км. Само же оно имеет радиус 3500 км. Предположительно, состоит ядро из сплава железа и никеля, с примесью различных элементов (серы, кислорода, кремния, хрома, фосфора и других). Всё это находится под огромной температурой, около 5-6 тысяч градусов, а потому представляет собой достаточно однородную массу. И поскольку ядро железное, по большей части, то весит оно довольно много. На него приходится 1/3 часть массы планеты. Само же ядро разделено на 2 части: внутреннюю и внешнюю. Внутреннее ядро находится в твердом состоянии. Его радиус составляет 1300 км. Температура на внешней его части колеблется в районе 6000 градусов, а какова температура в центре - остаётся лишь догадываться, но вряд ли они сильно отличаются. Внутреннее ядро обладает высокой плотностью (около 12 тонн на кубический метр) и находится под огромным давлением. Внешнее ядро находится в жидком состоянии. И большая часть земного ядра приходится именно на него. Внешнее ядро играет роль некой оболочки для внутреннего, обтекая его со всех сторон. Толщина этого слоя Земли составляет примерно 2200 км. Иногда между двумя такими различными частями

ядра существует переходная зона, обладающая свойствами каждой из частей. Магнитное поле, защищающее нашу планету от солнечного и космического излучения, образовано именно ядром. Если быть точным, внешней его жидкой частью.

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Профессиональное испытание «Биология и География» в режиме видеоконференцсвязи (ВКС) оценивается по 100-балльной шкале (бакалавриат).

Выполнение заданий по биологии и географии (в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья) оценивается по результатам набранных баллов при ответе на каждый вопрос. Абитуриенту для собеседования предлагается один из 45 билетов, каждый из которых включает 2 вопроса: один по биологии, один по географии.

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале на основе суммарного количества баллов, набранных абитуриентами при выполнении заданий (максимум – 100 баллов).

Экзаменационной комиссией выставляется общая оценка за экзамен.

При оценке ответа учитываются следующие параметры:

Критерии оценивания результатов профессионального испытания.

Профессиональное испытание «Биология и география» в форме теоретического экзамена оценивается суммарно за ответы на два вопроса по 100-балльной шкале (таблица 2). Соответственно оценивание ответа на один вопрос билета не должно превышать 50 баллов (в том числе для лиц с ограниченными возможностями здоровья) (таблица 1).

В целом, итоговая оценка за экзамен выставляется по 100-балльной шкале на основе суммарного количества баллов, набранных абитуриентами при выполнении заданий и ответов на два вопроса билета в соотношении 50/50 с максимальным суммарным значением за экзамен не превышающего значение оценки в 100 баллов. Минимальные пороговые значения для поступления по профилю образования составляет 40 баллов.

Ответ на вопрос экзаменационного билета оценивается в соответствии с критерием (см. таблица 1).

Таблица 1

Критерии оценивания ответов на вопросы билета

№ п.п.	Характеристика ответа на вопрос билета	Критерии оценивания ответа на вопрос билета	Оценка
1.	- в ответе отражены основные пункты по вопросу билета; - материал по вопросу билета излагается в соответствии базовым уровнем теоретической и практической подготовленности основной и средней школы по общеобразовательным предметам Биология и География с использованием соответствующей системы понятий и терминов;	45-50 баллов	«отлично»

	<ul style="list-style-type: none"> - аргументирована собственная позиция или точка зрения при ответе на вопросы билета; - при ответах на уточняющие вопросы членов комиссии даются четкие ответы и пояснения, определения понятий и терминов, приводятся примеры из соответствующей области знаний и практической деятельности. 		
2.	<ul style="list-style-type: none"> - в ответе отражены основные пункты по вопросу билета; - материал по вопросу билета излагается в соответствии базовым уровнем теоретической и практической подготовленности основной и средней школы по общеобразовательным предметам Биология и География с использованием соответствующей системы понятий и терминов; - при ответах на уточняющие вопросы членов комиссии даются размытые формулировки и пояснения, вызывают затруднения с формулированием определений понятий и терминов, не приводятся примеры из соответствующей области знаний и практической деятельности. 	35-44 баллов	«хорошо»
3.	<ul style="list-style-type: none"> - в ответе отражены лишь некоторые пункты по вопросу билета; - материал по вопросу билета излагается не в полном соответствии с базовым уровнем теоретической и практической подготовленности основной и средней школы по общеобразовательным предметам Биология и География с использованием соответствующей системы понятий и терминов; - на уточняющие вопросы членов комиссии по билету возникают затруднения с ответом. 	25-34 баллов	«удовлетворительно»
4.	<ul style="list-style-type: none"> - при ответе абитуриентом представлены лишь отдельные компоненты содержания вопроса; - пункты, раскрывающие содержание вопроса не аргументированы с использованием соответствующей системы понятий и терминов теоретической и практической подготовленности основной и средней школы по общеобразовательным предметам Биология и География; - на уточняющие вопросы членов 	0 – 24 баллов	«неудовлетворительно»

	комиссии возникают затруднения с ответами; - ответ на вопрос экзаменационного билета отсутствует.		
--	--	--	--

По итогам полученных ответов на вопросы билета экзаменационной комиссией выставляется итоговая оценка за экзамен, в соответствии с критерием оценивания (см. таблицу 2.).

Таблица 2

Критерии оценивания результата экзамена

№ п.п	Суммарное количество полученных баллов за ответы на вопросы билета	Итоговая оценка за экзамен
1.	80 – 100 баллов	«отлично»
2.	60 – 79 баллов;	«хорошо»
3.	40 – 59 баллов;	«удовлетворительно»
4.	0 – 39 баллов.	«неудовлетворительно»

Пример расчета итогового балла (оценки) за экзамен профессионального испытания «Биология и География».

Пример: Абитуриент принял участие в профессиональном испытании и получил за ответ на первый вопрос билета 40 баллов. За ответ на второй вопрос билета он получил 38 баллов. Его итоговая оценка за экзамен будет рассчитана следующим образом:

40 баллов за первый вопрос + 38 баллов за второй вопрос = 78 баллов.

Итоговая оценка за экзамен будет составлять 78 баллов или в соответствии с приведением к пятибалльной шкале (таблица 2) - оценка 4 (хорошо).

7. ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Порядок проведения вступительного испытания по Биологии и Географии определяется Правилами приема на обучение по программам бакалавриата. Вступительные испытания проводятся по утвержденному председателем приёмной комиссии расписанию.

Состав экзаменационной комиссии утверждается ректором.

Экзаменационная комиссия формируется из представителей профессорско-преподавательского состава Университета.

Председателем экзаменационной комиссии, как правило, назначается один из проректоров, в состав комиссии входят не менее двух членов из числа научно-педагогических работников (далее – НПР), имеющих достаточный опыт работы.

Вступительное испытание проводится в режиме собеседования в один день в соответствии с расписанием.

На выполнение заданий по биологии и географии отводится 60 мин. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья время может быть увеличено до 75 минут.

Результаты экзамена по профессиональному испытанию «Биология и география» оформляются протоколом и размещаются на сайте университета на следующий рабочий день после проведения экзамена.

Решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

8. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Допускается присутствие ассистента, оказывающего поступающим необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей при выполнении собеседования по профессиональному испытанию «Биология и география»; поступающим предоставляется инструкция о порядке проведения вступительных испытаний; поступающие с учетом их индивидуальных особенностей могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться необходимыми им техническими средствами.

Дополнительно при проведении вступительных испытаний обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий, поступающих с ограниченными возможностями здоровья:

- для слепых и слабовидящих: задания для выполнения на вступительном испытании, а также инструкция о порядке проведения вступительных испытаний оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом или надиктовываются ассистенту (поступающему) для выполнения задания;

- для глухих и слабослышащих: разрешается применение наличие звукоусиливающей аппаратуры, а также допускается присутствие рядом с абитуриентом ассистента, оказывающего поступающим необходимую техническую помощь в настройке звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Бахчиева О.А. География. Экономическая и социальная география мира. Базовый и углублённый уровни. Методическое пособие. - М.: Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2016. – 205 с.
2. Бородин П.М. Биология. Общая биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: профильный уровень в 2 ч. / П.М. Бородин, Л.В.А. Высоцкая, Г.М. Дымшиц. – М.: Просвещение, 2012. – 287 с.
3. Гладкий Ю.Н. География. Современный мир. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учрежд.: базовый уровень / Ю.Н. Гладкий, В.В. Николина – М.: Просвещение, 2020 – 2020 с.
4. Сивоглазов В.И. Биология. Общая биология. 10 класс. Базовый уровень: учебник/В.И. Сивоглазов, И.Б. Агафонова, Е.Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2018. – 254 с.

Дополнительная литература

1. Беляев Д.К. Биология. Общая биология. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / под ред. Беляева Д.К., Дымшица Г.М. – М.: Просвещение, 2012. -304 с.
2. Кузнецов А.П. Ким Э.В. География 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень – М.: Дрофа, 2019. - 367 с.

3. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С., Иванова Т.В. Биология (базовый уровень) 10-11 классы: учеб. для общеобразовательн. учрежд. - М.: Изд-во «Просвещение», 2011 – 127 с.