

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ПЕРЕПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

«УТВЕРЖДАЮ»

М.Д. Батчаева
2026г.



ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
**«Преподавание биологии и географии в общеобразовательных
организациях»**

Программу составила: к.б.н., доцент Темирлиева З.С.

Рецензент: к.б.н. Узденов У.Б.

Программа итоговой аттестации (итогового междисциплинарного экзамена) составлена в соответствии предусмотрена Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО), утвержденным Министерством образования и науки РФ 4 февраля 2010 г.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2025-2026 уч. год, протокол №8 от 20.05.2025г.

Составитель программы к.б.н., доцент



З. С. Темирлиева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель итоговой аттестации слушателей	4
1.1. Трудоемкость итоговой аттестации: 16 часов.	4
1.1.1. Требования к результатам освоения образовательной программы.....	4
1.1.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	4
1.1.3. Профессиональные компетенции (ПК)	6
2. Подготовка и сдача итогового междисциплинарного экзамена	10
2.1. Форма, порядок, сроки проведения итогового междисциплинарного экзамена	10
2.2. Требования к итоговому междисциплинарному экзамену	11
3. Проведение итоговой аттестации	12
3.1. Программа итогового междисциплинарного экзамена	12
3.3. Список литературы, необходимой для подготовки к междисциплинарному экзамену.....	28
4. Оценочные материалы для подготовки и сдачи итогового междисциплинарного экзамена	30
4.1. Перечень компетенций, проверяемых в ходе итогового междисциплинарного экзамена, и показатели уровня их сформированности:	30
4.2. Вопросы итогового междисциплинарного экзамена	31
4.3. Критерии оценки результатов сдачи междисциплинарного экзамена.....	33
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на итоговом междисциплинарном экзамене.....	33
6. Требования к условиям реализации программы итоговой аттестации	34
6.1. Общесистемные требования.....	34
6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.....	34
6.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	35
□ Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.....	35
□ Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная.....	35
□ ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная	35
□ CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная	35
□ Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.....	35
□ Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.	35
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.	35
6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	35
7. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	36
8. Лист регистрации изменений	36

1. Цель итоговой аттестации слушателей

Итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения Дополнительной профессиональной образовательной программы профессиональной переподготовки «Преподавание биологии и географии в общеобразовательных организациях»

Итоговая аттестация включает сдачу междисциплинарного экзамена и предназначена для определения соответствия результатов освоения ДПОП требованиям профессионального стандарта «Преподавание биологии и географии в общеобразовательных организациях» сформированности компетенций, определяющих подготовленность слушателей к решению профессиональных задач.

Целью итоговой аттестации является выявление уровня практической и теоретической подготовки выпускника для выполнения профессиональных задач на уровне требований Федерального государственного образовательного стандарта, способствующих его устойчивости на рынке труда.

Задачи итоговой аттестации: Проверка уровня сформированности общепрофессиональных, профессиональных компетенций, определяющих подготовленность слушателей к решению профессиональных задач, установленных профессиональным стандартом «Биология», принятие решений о выдаче диплома о профессиональной переподготовке, образца, установленного ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева».

1.1. Трудоемкость итоговой аттестации: 16 часов.

1.1.1. Требования к результатам освоения образовательной программы

В ходе итоговой аттестации слушатель должен продемонстрировать результаты обучения, освоенные в процессе подготовки по данной дополнительной образовательной программе. Итоговая аттестация направлена на выявление сформированности у выпускника следующих компетенций:

1.1.2. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1. Понимает и объясняет сущность приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации, законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательства о правах ребенка, трудового законодательства.
	ОПК-1.2. Применяет в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно – коммуникационных технологий)	ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования
	ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.
	ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.
ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.1. Проектирует диагностируемые цели (требования к результатам) совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
	ОПК-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.
	ОПК-3.3. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этно-культурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья.
ОПК-4 - способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	ОПК-4.1. Способен применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеет знанием механизмов гомеостатической регуляции;
	ОПК-4.2. владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-5 - способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	ОПК-5.1. Осуществляет принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы, мембранных процессов
	ОПК-5.2. Способен применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
ОПК-6 - способностью применять современные экспериментальные методы работы с био-	ОПК-6.1. Осуществляет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях

логическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
	ОПК-6.2. способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами
ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7.1. Взаимодействует с родителями (законными представителями) обучающихся с учетом требований нормативно-правовых актов в сфере образования и индивидуальной ситуации обучения, воспитания, развития обучающегося.
	ОПК-7.2. Взаимодействует со специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума.
	ОПК-7.3. Взаимодействует с представителями организаций образования, социальной и духовной сферы, СМИ, бизнес-сообществ и др
ОПК-8 - способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	ОПК-8.1. способен обосновывать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
	ОПК-8.2. решать задачи разной сложности по генетике и эволюции;
	ОПК-8.3. представлениями об основных закономерностях и современных Проверка конспектов лекций, письменный и устный опрос по изучаемой теме, тестирование. Промежуточное тестирование. 4 достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; современными методами генетического анализа;

1.1.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание
-обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	ПК-1. Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей)	ПК -1.1. Знает способы создания условий формирования у обучающихся опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, нравственных проблем	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего

-использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области; -формирование образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе применением информационных технологий;	по географии для образовательных организаций разных уровней образования	при изучении содержания географических и биологических предметов, дисциплин; механизмы, ориентирующие процесс обучения географии и биологии на построение смыслов учения. ПК -1.2. Умеет: организовывать самостоятельную и совместную образовательную деятельность обучающихся по освоению учебного содержания на основе осмысления и применения знаний ПК -1.3. Владеет: способами построения процесса обучения географии и биологии на основе вовлечения обучающихся в деятельность по решению познавательных, коммуникативных, нравственных и других проблем.	общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
	ПК-2. Способен разрабатывать методическое обеспечение предмета «география», географических дисциплин (модулей) на разных уровнях обучения	ПК-2.1. способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований ПК-2.2. представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
	ПК-3. Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов	ПК-3.1. Знает компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды биологии; научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
		ПК-3.2. Обосновывает включение научно-исследовательских и научно-образовательных объектов в образовательную среду и процесс обучения биологии; использует возможности социокультурной среды региона в целях достижения	

		результатов обучения биологии. ПК – 3.3 Владеет: -методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности	
		ПК-3.4. Проектирует элементы образовательной среды школьной биологии на основе учета возможностей конкретного региона.	
-изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования; -организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами, родителями (законными представителями) обучающихся, участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;	ПК-4. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам	ПК-4.1. Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по биологии с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
		ПК-4.2. Проектирует и проводит индивидуальные и групповые занятия по биологии для	
моделирование индивидуальных маршрутов обучения, воспитания и развития обучающихся, а также собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры.	ПК-5.Способен предметные знания при реализации образовательного процесса	ИПК-5.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического образования на молекулярно-генетическом клеточном и субклеточном уровнях; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии.	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
		ПК-5.2. Осуществляет отбор	

		учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	
		ПК-5.3. Владеет предметным содержанием биологии	
		ПК-5.4. Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	
методическое сопровождения достижения личностных, метапредметных, и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей обучающихся; создание условий для развития интереса школьников к изучению биологии и химии путем вовлечения их в различные виды деятельности (индивидуальной, групповой, научно-исследовательской и др.)	ПК-6. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности	ПК-6.1. Осуществляет анализ способов организации образовательной деятельности обучающихся при обучении биологии, приёмов мотивации школьников учебной и учебно-исследовательской работе по биологии.	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
		ПК-6.2. Планирует и организует различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии; применяет приемы, направленные на поддержание познавательного интереса. ПК-6.1 Соблюдает требования ФГОС в части содержания биологического образования. Использует современные методики и технологии достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов на основе учета индивидуальных особенностей обучающихся	
создание условий для развития интереса	ПК-7. Способен использовать теоретические и	ПК-7.1. Применяет теоретические и практические знания для решения исследователь-	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая дея-

школьников к изучению биологии и химии путем вовлечения их в различные виды деятельности (индивидуальной и групповой; научно-исследовательской и др.	практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и области образования	ских задач в предметной области и области образования.	тельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н
		ПК-7.2. Формирует междисциплинарные связи в области биологии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности.	
		ПК-7.3. Осуществляет постановку биологического эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач. ПК-7.4 Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата ПК-7.5-Знает творчески использовать специальные теоретические и практические знания для сохранения биоразнообразия (растительного и животного мира)	

2. Подготовка и сдача итогового междисциплинарного экзамена

2.1. Форма, порядок, сроки проведения итогового междисциплинарного экзамена

Междисциплинарный экзамен носит комплексный междисциплинарный характер и проводится по соответствующим программам. Итоговый междисциплинарный экзамен может проводиться в устной форме. Экзаменационные билеты включают несколько вопросов из представленного перечня.

Варианты экзаменационных заданий составляются ведущими преподавателями. Экзаменационные билеты хранятся в запечатанном виде и выдаются непосредственно на экзамене.

Экзамен проводится устно. Порядок проведения и программа экзамена определяются университетом на основании локальных актов университета, методических рекомендаций. К экзамену допускаются слушатели, не имеющие задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план.

Оценочные задания, составляющие содержание итогового междисциплинарного экзамена

- Задание 1. Устный опрос.
Задание 2. Устный опрос.

Продолжительность опроса слушателя не должно превышать 30 минут. Результаты сдачи итогового междисциплинарного экзамена объявляются в день его проведения.

2.2. Требования к итоговому междисциплинарному экзамену

В рамках проведения итогового междисциплинарного экзамена проверяются результаты освоения слушателями следующих компетенций:

- ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики
- ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно – коммуникационных технологий)
- ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
- ОПК-4 - способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
- ОПК-5 - способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
- ОПК-6 - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
- ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
- ОПК-8 - способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
- ПК-1.Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по географии для образовательных организаций разных уровней образования
- ПК-2. Способен разрабатывать методическое обеспечение предмета «география», географических дисциплин (модулей) на разных уровнях обучения
- ПК-3. Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов
- ПК-4. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам
- ПК-5.Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса
- ПК-6. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности
- ПК-7. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и области образования

Билет итогового междисциплинарного экзамена состоит из 2 вопросов, по каждому из которых оценивается знание слушателя. На экзамен выносятся такие группы вопросов, ответ на которые позволил бы выявить степень подготовки с учетом следующих требований:

1. полноты, фундаментальности и свободного оперирования знаниями в области биологии;
2. основные достижения современной биологии и понимает перспективы ее развития;

3. овладения основными биологическими методами исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации;

3.ПРОВЕДЕНИЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Программа итогового междисциплинарного экзамена

Науки о биологическом многообразии (микробиология, вирусология, ботаника, зоология)

Микробиология

Микробиология как наука, основные разделы микробиологии, связь с другими науками.

Строение микроорганизмов. Формы и размеры бактериальной клетки. Клеточная стенка, ее химический состав и структура. Функции клеточной стенки. Капсула и ее защитные функции. Чехлы. Пили (филибрин). Клеточные выросты: простеки, шипы и др. Подвижность бактериальных клеток. Цитоплазматическая мембрана, химический состав, структура и функции. Мезосомы. Мембраны архебактерий. Цитоплазма бактериальной клетки. Рибосомы архей и бактерий: состав, строение, функции. Нуклеоид, связь нуклеоида с ЦПМ. Плазмиды и другие генетические элементы.

Спорообразование у бактерий, его биологический смысл.

Рост и культивирование микроорганизмов. Рост и размножение бактерий. Получение чистых культур. Стадии развития бактериальной популяции: начальная, стационарная, лаг-фаза, логарифмическая фаза, фаза отрицательного ускорения размножения, максимальная стационарная фаза, фаза ускоренной гибели, фаза замедления скорости отмирания, конечная стационарная фаза. Непрерывное культивирование.

Систематика прокариот. Правила номенклатуры и идентификации микроорганизмов. Основные признаки, используемые при классификации прокариот: морфологические, физиологические, биохимические, экологические, генетические.

Питание микроорганизмов. Химический состав прокариотных клеток и их пищевые потребности. Механизм поступления питательных веществ в клетку бактерий. Типы питания бактерий. Фотолитоавтотрофы. Бактериальный фотосинтез. Фотоорганотрофы. Хемолитоавтотрофы. Хемоорганогетеротрофы.

Метаболизм. Энергетический метаболизм, различные способы получения энергии микроорганизмами (хемо-, фото-, органо-, лито-, гетеро- и автотрофия). Развитие способов получения энергии – от брожения, через анаэробное дыхание – к аэробному дыханию и фотосинтезу. Бродильный тип метаболизма, основные группы бродильщиков и осуществляемые ими процессы: спиртовое, молочнокислое, пропионовое, маслянокислое и др. брожения. Использование бродильщиков на практике. Анаэробные дыхания: сульфатное, нитратное, карбонатные, серное, железное. Микроорганизмы их вызывающие, роль в природных процессах и в хозяйственной деятельности человека.

Вирусология.

Специфичность вирусов. Морфология и размеры. Строение и химический состав вирусов. Взаимодействие вирусов с клеткой. Размножение вирусов и их культивирование.

Бактериофаги, их морфология и химический состав. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Антигенные свойства бактериофагов. Явление лизогении. Практическое применение бактериофагов.

Вирусы человека.

Ботаника. Низшие растения.

Краткая характеристика «низших растений» в традиционном и современном понимании. Понятие о талломе. Общие черты строения. Место «низших растений» в системе органического мира (принципы современного деления на царства). Основные группы низших растений и их краткая характеристика. Значение низших растений в природе и практической деятельности человека. Теоретическое значение низших растений.

Водоросли (Algae). Общая характеристика. Особенности строения водорослевой клетки. Пигменты водорослей, их роль в адаптациях к окружающей среде и в систематике. Строение (внешний вид и тонкая структура) хлоропластов водорослей.

Размножение водорослей: вегетативное, бесполое и половое. Циклы развития. Смена ядерных фаз и генераций.

Основные отделы водорослей и их характеристика: Cyanophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Charophyta, Ochrophyta.

Распространение водорослей в природе и распределение их в водоемах. Пресноводные и морские водоросли. Планктон и бентос. Особенности строения в связи с образом жизни. Пикопланктон и его роль в природе. Значение фитопланктона в жизни водоемов и рыбном хозяйстве. Водоросли вневодных местообитаний (почвенные, аэрофильные, литофильные). Симбиотические водоросли.

Грибы (Fungi). Общая характеристика. Место грибов в системе органического мира. Черты растительной и животной организации у грибов. Строение клетки и мицелия, запасные вещества. Особенности питания.

Различные способы вегетативного, бесполого и полового размножения. Жизненные циклы. Плеоморфизм грибов.

Современные принципы классификации грибов. Псевдогрибы: общая характеристика группы, биохимические и морфологические признаки, свидетельствующие об обособленности этой группы от других грибов. Отдел Оомикота (Oomycota). Собственно грибы: общая характеристика группы, характерные черты организации, основные особенности. Принципы деления на отделы (Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, формальный отдел Deuteromycota) и их общая характеристика.

Распространение грибов в природе, сапротрофные, паразитные и симбиотические формы.

Значение грибов в круговороте веществ и их народнохозяйственное значение (положительное и отрицательное: плодородие почвы, инфекционные болезни растений и животных, бродильные и другие процессы).

Лишайники (Lichenes). Общая характеристика. Место лишайников в системе органического мира. Морфологическое и анатомическое строение таллома. Систематическое положение водорослей и грибов в лишайниках. Взаимоотношения компонентов лишайников. Способы размножения. Современная классификация лишайников. Экология и распространение лишайников. Роль лишайников в природе и практической деятельности человека.

Слизевики (Mucoromycota). Общая характеристика группы. Характерные черты организации, основные особенности. Принципы деления на отделы.

Ботаника. Высшие растения.

Общая характеристика высших растений. Выход растений на сушу. Особенности жизни растений в наземных условиях. Возникновение органов: корней, стебля, листьев. Специализация клеток и возникновение тканей.

Анатомия и морфология растений. Образовательные ткани (меристемы) и их классификация. Цитологическая характеристика меристем. Покровные ткани растений, их классификация, структура и функции. Механические ткани, особенности строения и функции. Проводящие ткани. Ксилема. Особенности строения клеток и их функции. Флоэма. Ситовидные трубки и клетки-спутницы. Проводящие пучки, типы проводящих пучков. Ассимиляционные ткани. Аэренхима. Запасные ткани. Запасные вещества. Выделительные ткани.

Размножение высших растений. Вегетативное размножение растений: корневищами, черенками, порослью, клубнями, луковицами, выводковыми почками. Значение вегетативного размножения растений в природе и сельскохозяйственной практике.

Зоология. Беспозвоночные животные.

Систематика беспозвоночных. Современные взгляды на филогению беспозвоночных. Простейшие. Низшие и высшие многоклеточные. Происхождение многоклеточности: теории бластем, гастрем, фагоцителлы, целлюляризации.

Общая характеристика простейших (Protozoa). Одноклеточные, многоядерные и колониальные протисты. Разнообразие вариантов строения клеточных органелл и жизненных циклов. Жгутики, кинетосомы, корешковый аппарат. Экструсомы. Способы митотического деления ядра. Монотомические и палитомические деления. Цисты. Жизненные циклы с гаметической и зиготической редукцией.

Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Особенности строения и жизнедеятельности. Значение в природе и жизни человека. Паразитические саркомастигофоры: дизентерийная амеба, лейшмании, лямблии, трипаномы.

Тип Споровики (Sporozoa). Кровяные споровики. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Кокцидии. Грегарины. Особенности жизненных циклов. Значение в природе и жизни человека.

Тип Инфузории (Ciliophora) как высокоорганизованные простейшие. Особенности строения покровов. Передвижение. Строение клетки. Процессы жизнедеятельности. Значение в природе и жизни человека.

Многоклеточные беспозвоночные (Metazoa), общая характеристика.

Надраздел Паразои (Parazoa). Отсутствие настоящих тканей, рта и кишки; локомоция, питание и распределение веществ и материалов внутри организма за счёт индивидуальной клеточной активности.

Тип Губки (Porifera). Общая характеристика. Типы организации губок: аскон, сикон и лейкон. Особенности клеточного строения губок. Черты примитивности в организации. Представители. Значение в природе и жизни человека.

Характеристика надраздела Эуметазои (Eumetazoa). Появление настоящих эпителиев, соединительной мышечной и нервной тканей. Рот, кишечник, подвижность. Роль макрофагии в начальной эволюции эуметазоев.

Раздел Лучистые (Radiata). План строения и симметрия.

Тип Кишечнополостные (Cnidaria). Общая характеристика. Систематика кишечнополостных. Класс Гидроидные (Hydrozoa). Строение полипов. Питание и пищеварение. Бесполое размножение и образование колоний. Зооиды и ценозарк, полиморфизм зооидов в сложных колониях. Медузы: способ образования и строение. Гонады и половое размножение. Организация планулы и метаморфоз. Представители. Значение в природе и жизни человека. Класс Сцифоидные (Scyphozoa). Строение полипов (четырёхлучевая симметрия, септы), стробила и отделение медуз. Строение медузы (симметрия, гастральные радиальные каналы и гастральные филламенты, ротовые лопасти, ропалии, положение гонад). Представители. Значение в природе и жизни человека. Класс Коралловые полипы (Anthozoa). Строение полипов. Жизненный цикл: оплодотворение, эмбриональное развитие (инвагинационная гастрולה), личинка. Представители. Значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика Двустороннесимметричных (Bilateria). Симметрия, зародышевые листки. Производные экто-, эндо- и мезодермы.

Тип Плоские черви (Plathelminthes). Общая характеристика. Систематика Плоских червей. Класс Ресничные черви (Turbellaria). Особенности строения кожных покровов. Пищеварительная, нервная выделительная системы. Развитие. Класс Ленточные черви (Cestoda). Особенности строения ленточных червей в связи с паразитическим образом жизни. Жизненные циклы бычьего цепня, широкого лентеца. Значение в природе и жизни человека. Класс Сосальщики (Trematoda). Особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Жизненный цикл печеночного сосальщика. Значение в природе и жизни человека.

Тип Первичнополостные черви (Nemathelminthes). Общая характеристика. Систематика. Класс Круглые черви (Nematoda). Наружное строение и анатомия. Паразитические нематоды: аскариды, острицы, власоглавы, трихинеллы. Жизненный цикл аскариды.

Тип Кольчатые черви (Annelida). Общая характеристика. Систематика кольчатых червей. Класс Многощетинковые черви (Polychaeta). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие многощетинковых червей. Многообразие многощетинковых червей, их значение в природе и жизни человека. Класс Малощетинковые черви (Oligochaeta). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие малощетинковых червей. Многообразие малощетинковых червей, их значение в природе и жизни человека. Класс Пиявки (Hirudinea). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие пиявок. Значение в природе и жизни человека.

Тип Моллюски (Mollusca). Общая характеристика. Систематика моллюсков. Взгляды на происхождение моллюсков. Класс Моноплакофоры (Monoplacophora) и Полиплакофоры (Polyplacophora). Особенности организации. Черты примитивности в строении. Представители. Класс Гастроподы (Gastropoda). Особенности организации. Системы органов. Размножение и

развитие брюхоногих моллюсков. Многообразие гастропод, их значение в природе и жизни человека. Класс Двустворчатые моллюски (Bivalvia). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие двустворчатых. Многообразие двустворчатых моллюсков, их значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие (Arthropoda). Общая характеристика. Систематика членистоногих. Происхождение членистоногих. Трилобиты как вымершая группа членистоногих. Подтип Жабродышащие (Branchiata). Класс Ракообразные (Crustacea). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие ракообразных. Низшие и высшие ракообразные. Значение в природе и жизни человека.

Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс Паукообразные (Arachnida). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие паукообразных. Многообразие паукообразных. Значение в природе и жизни человека.

Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Класс Насекомые (Insecta). Особенности организации. Системы органов. Размножение и развитие насекомых. Многообразие насекомых. Основные отряды насекомых. Значение в природе и жизни человека.

Тип Иглокожие (Echinodermata). Симметрия, стороны тела, антимеры. План строения морских лилий (класс Crinoidea). Морские звёзды (класс Asteroidea): план строения, покровы (скелетные элементы, педицеллярии, кожные жабры), амбулакральная система, нервная система, осевой орган, кровеносная система, пищеварительная система, половая система. Классы офиур (Ophiuroidea), морских ежей (Echinoidea), голотурий (Holothuroidea). Развитие яйца, личинка, метаморфоз. Радиальное дробление, вторичный рот, энтероцельные целомеры и их превращения при метаморфозе.

Система и филогения Metazoa.

Зоология. Позвоночные животные.

Характеристика типа Хордовые (Chordata). Место хордовых среди других типов животного царства.

Низшие хордовые. Подтип Бесчерепные (Acrania). Внешнее и внутреннее строение, экология, размножение и развитие ланцетника обыкновенного. Подтип Оболочники (Tunicata). Общая характеристика, систематика и распространение. Организация оболочников на примере класса Асцидий (Ascidiacea).

Подтип Позвоночные (Vertebrata). Основные черты организации позвоночных. Классификация черепных. Понятие об анамниях и амниотах, бесчелюстных и челюстных.

Надкласс Рыбы (Pisces). Общая характеристика. Особенности строения класса Бесчелюстных (Agnatha), их размножение и развитие. Биология миксин и миног. Строение кожного покрова, скелета и мускулатуры, кровеносной, дыхательной, пищеварительной и мочеполовой систем хрящевых и костных рыб. Нервная система, органы чувств и поведение. Систематика класса Пластинчатожабернообразные (Elasmobranchiomorpha). Образ жизни хрящевых рыб, их распространение, промысловое значение. Биология и особенности строения мясистолапстных, хрящевых и костных ганоидов. Систематика Костистых рыб (Osteichthyes). Их распространение, образ жизни и хозяйственное значение. Морфобиологические особенности двоякодышащих рыб.

Надкласс Четвероногие (Tetrapoda), общая характеристика.

Класс Земноводные (Amphibia). Особенности строения и биологии земноводных в связи с обитанием в двух средах: наземной и водной. Понятие о метаморфозе. Многообразие земноводных, их значение. Краткая характеристика современных отрядов амфибий.

Класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Особенности их организации в связи с переходом к наземному образу жизни. Строение кожи, скелета и мускулатуры рептилий. Особенности их дыхания, кровообращения, питания и обмена веществ. Строение нервной системы и органов чувств. Размножение и развитие. Систематический обзор современных пресмыкающихся. Экология рептилий, значение в природе и жизни человека.

Класс Птицы (Aves). Кожа и ее производные. Опорно-двигательная система. Основные типы движения. Органы пищеварения и питание птиц, органы дыхания и особенности газообмена. Строение кровеносной, выделительной, половой и нервной систем. Органы зрения, слуха и обоняния. Поведение птиц. Забота о потомстве. Систематический обзор. Значение в природе и для человека.

Класс Млекопитающие (Mammalia). Полифункциональность покровов, особенности кожи и ее производных; многообразие строения и функций кожных желез зверей. Скелет, разнообразие адаптивных изменений в его отделах. Строение пищеварительной системы, специфика работы различных отделов. Изменения в системе пищеварения млекопитающих в связи с кормовой специализацией. Особенности размножения яйцекладущих, сумчатых и плацентарных зверей. Практическое значение зверей. Систематика класса.

Происхождение и эволюция хордовых. Палеонтологическая летопись позвоночных. Адаптации, создавшие предпосылки к освоению суши. Исторические причины и стимулы к освоению позвоночными суши. Происхождение наземных позвоночных.

Физиология (растений, человека и животных, высшей нервной деятельности, иммунология)

Физиология растений.

Растительная клетка как организм и как элементарная структура многоклеточного растительного организма. Осмос – явление, лежащее в основе поступления воды в растение. Градиент водного потенциала как движущая сила поступления и передвижения воды в клетках, тканях и растении в целом.

Корневое давление, его механизм и значение в жизни растений. Адгезия и когезия. Выделение воды растением. Гуттация, транспирация; физиологическое значение этих процессов. Особенности водообмена у растений разных экологических групп (ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, галофитов)

Физико-биохимическая роль основных элементов питания (азот, фосфор, калий, сера, кальций, микроэлементы). Симбиотическая фиксация азота.

Растение как единая система. Фитогормоны: ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен, строение, образование в растении, физиологическое действие. Ростовые и тургорные движения растений. Тропизмы. Гормональная природа тропизмов. Нastiи. Сейсмонастическое движение.

Устойчивость растений как приспособление к условиям существования. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. Стресс-белки. Засухоустойчивость растений. Действие на растения температуры как фактора среды. Жаро- и холодоустойчивость растений. Изменения физиологических процессов в тканях растений в условиях температурной адаптации.

Физиология человека и животных.

Уровни организации живого организма. Процессы, рассматриваемые на микро- и на макроуровне. Молекулярные механизмы физиологических процессов. Понятие о внутренней среде организма. Клеточная мембрана как граница раздела. Ионные каналы. Механизм работы ионных каналов. Клеточная физиология.

Дыхание как один из процессов поддержания гомеостаза. Объемные показатели дыхания. Механизмы газообмена. Транспорт газов кровью.

Структурно-функциональная организация пищеварительной системы. Пищеварительные ферменты. Механизм всасывания и транспортировки питательных веществ. Питание. Потребности человека в основных питательных веществах.

Физиология высшей нервной деятельности.

Организация и функционирование коры больших полушарий. Восприятие, переработка и передача информации. Понятие об анализаторах. Кора больших полушарий как основа процессов высшей нервной деятельности. Закономерности интегративной деятельности мозга. Механизмы памяти. Врожденные и приобретенные формы поведения. Эмоции и мотивации. Речь и мышление. Межфункциональная асимметрия полушарий.

Иммунология.

Возрастание роли иммунологических знаний в современных условиях. Общее понятие об иммунитете. Структура иммунной системы организма. Понятие о кроветворных клетках и путях их дифференцировки. Основные иммунокомпетентные клетки крови. Естественный и искусственный иммунитет. Неспецифический иммунитет, его основные формы и механизмы. Роль интерферонов и гуморальных веществ в обеспечении неспецифического иммунитета. Специфический иммунитет. Антигены. Иммуноглобулины. Цитокины. Т-система и В-система имму-

нитета. Роль воспалительной реакции в обеспечении иммунитета. Иммунный ответ и взаимодействие клеток. Механизмы ограничения иммунного ответа.

Антиинфекционный иммунитет. Специфический иммунитет при инфекции. Иммунологическая память. Трансплантационный иммунитет. Иммунные механизмы отторжения. Иммунитет к опухолям. Иммунологический надзор и преодоление опухолевыми клетками иммунологического надзора. Иммуноterapia злокачественных опухолей. Нарушения иммунитета. Гиперчувствительность, аллергическая реакция, анафилактический шок. Аутоиммунитет. Механизмы аутоиммунных поражений. Иммунодефицитные состояния. В-клеточные дефициты, Т-клеточные дефициты. Приобретенный иммунодефицит. ВИЧ-инфекция.

Биология клетки (гистология, цитология, биофизика, биохимия и молекулярная биология)
Гистология.

Предмет и задачи гистологии. Методы гистологических исследований. Общие принципы организации и классификации тканей. Развитие и регенерация тканей.

Эпителиальные ткани. Общие морфологические характеристики эпителиев и образующих их клеток. Морфологическая классификация эпителиев. Строение различных эпителиев. Железы.

Соединительные ткани: общая характеристика и классификация. Кровь: плазма крови и форменные элементы: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Волокнистые соединительные ткани: рыхлая и плотная. Соединительные ткани со специальными свойствами: жировая, ретикулярная, слизистая, пигментная. Скелетные соединительные ткани: хрящевые, костная.

Мышечные ткани: скелетная, сердечная, гладкая. Особенности строения.

Нервная ткань. Нейроны: строение, классификация. Нейроглия. Нервные волокна и окончания: классификация и функции.

Цитология.

Цитоплазма клетки и ее структурные компоненты.

Мембраны клетки. Общие свойства всех мембран – полупроницаемость, текучесть, качества диэлектрика. Химический состав мембран. Функции плазматической мембраны – барьерная, транспортная, рецепторная, поддержание гомеостаза. Рост и обновление плазматической мембраны. Способы поступления веществ в клетку. Активный и пассивный транспорт веществ через мембрану. Транспорт веществ в мембранной упаковке: экзоцитоз и эндоцитоз.

Гиалоплазма – внутренняя среда клетки, физико-химические свойства, структура, функции. Понятие о клеточном гомеостазе.

Ядро – место хранения генетической информации, ее удвоения и начала реализации. Взаимосвязь ядра и цитоплазмы. Общая морфология ядра. Основные компоненты ядра (ядерная оболочка, ядерный сок, хроматин, ядрышко и ядерный белковый матрикс), их роль в функционировании ядра.

Вакуолярная система клетки. Гранулярная эндоплазматическая сеть: морфологическая характеристика, участие в синтезе белков, накоплении белковых продуктов и в их транспорте. Гладкая эндоплазматическая сеть: строение и локализация в клетке. Роль ЭПС в изоляции веществ в клетке. Комплекс Гольджи: строение и расположение в клетке. Функции комплекса Гольджи. Лизосомы, их морфология и химическая организация. Первичные и вторичные лизосомы. Функции лизосом – участие в обмене веществ, во внутриклеточном переваривании, в изоляции и удалении из клетки отмирающих структур.

Рибосомы. Строение, химическая организация, локализация в клетке. Функция рибосом – биосинтез белков.

Система энергообеспечения клетки. Митохондрии: общая морфология и ультраструктура. Главные функции митохондрий – участие в клеточном дыхании и окислительном фосфорилировании. Основные этапы дыхания: гликолиз, цикл трикарбоновых кислот, электронно-транспортная цепь, синтез АТФ. Образование метаболитов.

Хлоропласты: общая морфология и ультраструктура. Основная функция хлоропластов – фотосинтез. Характеристика основных этапов фотосинтеза: фотофизические и фотохимические реакции, работа электронно-транспортной цепи, синтез НАДФ и АТФ. Биохимические реакции: цикл Кальвина, синтез метаболитов.

Раздражимость и возбудимость клетки. Биоэлектрические явления в состоянии покоя и процессах передачи информации.

Секреторная активность клетки. Механизмы движения клеток. Органоиды движения. Строение ресничек и жгутиков.

Биохимия.

Структура, физико-химические свойства и биологическая роль углеводов. Классификация углеводов. Моносахариды, их физические и химические свойства. Физические и химические свойства олигосахаридов. Биологическая роль олигосахаридов. Полисахариды (гомо- и гетерополисахариды, линейные и разветвленные молекулы полисахаридов) Важнейшие полисахариды (крахмал, пектины, гемицеллюлозы, целлюлоза, хитин, муреин), их биологическая роль.

Структура, физико-химические свойства и биологическая роль липидов. Строение молекулы жирных кислот, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Содержание различных жирных кислот в организмах разных систематических групп. Физические и химические свойства жирных кислот. Классификация липидов (глицериды и воска, фосфолипиды, стероиды, гликолипиды). Биологическая роль липидов.

Структура, физико-химические свойства и биологическая роль белков. Общая формула аминокислот. Классификация аминокислот. Биологическая роль аминокислот. Белки. Уровни организации белковой молекулы. Классификация и биологическая роль белков. Ферменты. Особенности ферментативного катализа. Физические и химические свойства ферментов. Структура молекулы ферментов. Механизм ферментативного катализа. Мультиферментные комплексы. Изозимы. Факторы, влияющие на активность ферментов. Классификация и номенклатура ферментов (оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы).

Витамины и некоторые другие биологические активные соединения. История открытия витаминов. Роль витаминов в питании человека и животных. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Соотношение витаминов и коферментов. Понятия «витамины», «витаминоподобные вещества», «антивитамины». Водорастворимые и жирорастворимые витамины, их роль в обмене веществ.

Метаболизм углеводов. Деградация углеводов, поступающих с пищей. Гликолиз и гликогенолиз. Брожение. Цикл Кребса. Пентозофосфатный путь. Взаимосвязь различных путей утилизации углеводов. Синтез углеводов. Глюконеогенез. Роль печени, мышц, кишечника и других органов в обмене углеводов. Нарушения обмена углеводов.

Метаболизм липидов. Переваривание и всасывание липидов. Желчные кислоты, их роль в переваривании жиров. Расщепление жирных кислот. β -окисление жирных кислот в митохондриях. Образование и обезвреживание кетонных тел. Перекисное окисление липидов. Биосинтез жирных кислот. Биосинтез глицеридов и фосфолипидов.

Обмен аминокислот и нуклеотидов. Белковый обмен: общие сведения. Расщепление тканевых и пищевых белков. Метаболизм аминокислот (декарбоксилирование, дезаминирование, переаминирование, прямое аминирование, синтез и распад аминокислот). Цикл мочевины. Метаболизм порфиринов. Биосинтез гема, деградация порфиринов. Метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Нарушения азотного обмена.

Водно-солевой обмен. Водный баланс организмов. Положительный и отрицательный эффект гидратации ионов на степень структурирования воды. Регуляция водного обмена. Роль минеральных веществ в питании. Соотношение между отдельными химическими элементами. Функции макро-, микро- и ультраэлементов в организме.

Основы биоэнергетики. Биологическое окисление. Субстратное и окислительное фосфорилирование. Дыхательная цепь. Механизмы образования и использования АТФ в живых системах.

Генетика и селекция.

Закономерности наследования признаков.

Гибридологический метод как основа генетического анализа. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантный и рецессивный признаки. Закон расщепления. Гомозиготность, гетерозиготность. Генотип, фенотип. Цитологические основы закона расщепления. Правило «чистоты» гамет. Анализирующее, возвратное скрещивание. Понятие о генах и аллелях. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов: доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Наследование при полигибридном скрещивании. Закон независимого наследования признаков. Цитологические основы независимого наследования признаков. Закономерности полигибридного скрещивания. Типы неал-

лельного взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы, плейотропия. Влияние факторов среды на реализацию генотипа: пенетрантность, экспрессивность, норма реакции. Понятие о целостности и дискретности генотипа.

Хромосомная теория наследственности. Наследование признаков, сцепленных с полом. Гемизиготы. Наследование при нерасхождении половых хромосом. Явление сцепления генов. Линейное расположение генов в хромосоме. Генетическое доказательство кроссинговера. Частота кроссинговера. Одинарный и множественный кроссинговер. Генетические карты. Цитологическое доказательство кроссинговера. Факторы, влияющие на кроссинговер.

Нехромосомное наследование, его особенности и методы изучения. Наследование через пластиды и митохондрии. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Наследование паразитов и симбионтов. Наследование вирусов и экстрахромосомные элементы. Претерминация цитоплазмы (матроклия).

Изменчивость генетического материала.

Виды изменчивости. Мутационная изменчивость. Мутационная теория. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова. Принципы классификации мутаций. Методы учета мутаций. Виды генных мутаций, причины их возникновения. Молекулярные механизмы мутагенеза. Хромосомные перестройки. Внутрихромосомные и межхромосомные перестройки. Эффект положения гена. Значение хромосомных перестроек для анализа генотипа. Роль хромосомных перестроек в эволюции. Геномные мутации. Полиплоидия. Мейоз и наследование у автополиплоидов и аллополиплоидов. Полиплоидные ряды. Искусственное получение полиплоидов. Значение полиплоидии в эволюции и селекции растений. Полиплоидия у животных. Анеуплоидия (гетероплоидия): нуллисомии, моносомии, полисомии. Гаплоидия. Методы получения и значение гаплоидов.

Модификационная изменчивость. Типы модификаций. Свойства модификаций. Механизмы возникновения модификаций. Норма реакции. Методы изучения модификационной изменчивости. Взаимосвязь модификационной и наследственной изменчивости. Значение модификаций.

Генетика определения пола. Хромосомный механизм определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая бисексуальность организмов. Первичные и вторичные половые признаки. Интерсексуальность, гинандроморфизм, гермафродитизм и другие половые отклонения. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе.

Генетические основы селекции. Предмет и методы исследования в селекции. Учение об исходном материале в селекции. Центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову. Источники изменчивости для отбора. Методы отбора в селекции. Системы скрещивания, применяемые в селекции. Гетерозис. Основные достижения и перспективы развития селекции животных, растений и микроорганизмов. Новейшие методы селекции.

Генетика человека. Человек как объект генетики. Методы изучения генетики человека. Кариотип человека. Геном человека и методы его изучения. Международная программа «Геном человека». Проблемы медицинской генетики. Наследственные болезни. Значение диагностики и лечение наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование. Генетические механизмы канцерогенеза. Иммуногенетика. Проблемы генетической безопасности.

Теория эволюции.

История возникновения и развития представлений об эволюции. Ученые античного мира о происхождении жизни. Представление об эволюции в средние века. Эволюционная философия XVII-XVIII вв. Взгляды К.Линнея, Ж.Бюффона, Ж.Кювье. Первая эволюционная теория Ж.-Б.Ламарка. Предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина. Основные положения теории Дарвина. Формы и результаты искусственного отбора. Формы изменчивости. Борьба за существование и ее формы. Естественный отбор. Роль изоляции в эволюции. Дивергентный характер эволюции. Противоречия дарвинизма.

Дальнейшее развитие эволюционной теории. Достижения генетики, синтез генетики и дарвинизма. Основные постулаты синтетической теории эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Генетический полиморфизм популяций. Закон Харди-Вайнберга о равновесном состоянии популяций. Факторы, нарушающие его проявление (отбор, мутации, дрейф генов), их значение в эволюции. Естественный отбор – движущая и направляющая сила эволюции. Основные формы естественного отбора.

Вид как основной этап эволюционного процесса. История развития концепции вида. Представления К. Линнея, рассмотрение им вида как стабильного элемента природы. Идея об изменяемости видов Ж.Б. Ламарка. Представления Ч. Дарвина о неустойчивости и динамичности видов. Современное понятие вида. Критерии вида.

Микроэволюция как процесс возникновения и развития генетической изоляции. Основные пути видообразования (аллопатрическое и симпатрическое видообразование). Гибридогенное видообразование. Формы изоляции в природе.

Макроэволюция. Основные правила и закономерности эволюции. Адаптивная радиация и увеличение видового разнообразия в ходе эволюции. Основные пути филогенеза: дивергенция, конвергенция и параллелизм. Аналогичные и гомологичные органы. Представление о моно- и полифилетической эволюции.

Соотношение индивидуального и исторического развития организмов. Биогенетический закон, его развитие, учение о филэмбриогенезах. Пути эволюции онтогенезов (основные направления эволюции: аллогенез и арогенез).

Эволюционный прогресс. Относительность – главная характеристика прогрессивных изменений. Биологический прогресс и его признаки. Пути достижения биологического прогресса посредством морфофизиологических изменений: ароморфоза, идиоадаптаций, общей дегенерации. Биологический регресс.

Место человека в системе живой природы. Рудименты и атавизмы как свидетельства общности человека с современными млекопитающими. Археологическая периодизация антропогенеза. Ранние гоминиды. Австралопитековые и близкие им формы. Древнейшие люди - архантропы. Питекантропы и их локальные формы. Древние люди палеоантропы. Европейские палеоантропы. Сравнительно-морфологическая характеристика. Концепция неандертальской стадии. Внеевропейские формы палеоантропов. Морфологическая характеристика человека верхнего палеолита.

Проблема формирования человека современного вида. Теории полицентризма и моноцентризма. Видовое единство современного человечества. Понятие расы. Общая оценка современного расового состава. Расообразование в современную эпоху.

Биология размножения и развития

Онтогенез. Периоды развития. Прямое и не прямое развитие. Взаимосвязь онтогенеза и филогенеза.

Гаметогенез. Современные представления о происхождении половых клеток в онтогенезе. Образование, миграция, дифференцировка, структура и функция половых клеток. Сперматогенез и оогенез, особенности, сравнительная характеристика.

Оплодотворение. Общая характеристика, виды и значение. Стадии оплодотворения. Активация яйца. Естественный и искусственный партеногенез. Искусственное осеменение.

Общая характеристика процесса дробления. Виды дробления, влияние количества и распределения желтка на дробление. Механизмы дробления. Виды бластул. Строение бластулы у животных с разным типом дробления.

Общая характеристика процессов гастрюляции. Образование зародышевых листков. Способы образования мезодермы. Закладка хорды, образование нервной трубки и детерминация ее отделов. Дифференцировка и сегментация мезодермы, образование вторичной полости тела. Влияние внешней и внутренней среды на процессы гастрюляции и закладки осевых органов.

Развитие ланцетника. Строение яйца, оплодотворение, дробление, гастрюляция, закладка осевых органов, органогенез и формирование личинки.

Развитие рыб и амфибий. Особенности оогенеза и строения яйцеклетки. Дробление, гастрюляция, закладка осевых органов и формирование личинки.

Влияние среды обитания на процессы развития анамний, приспособления к развитию в водной среде.

Общие признаки развития амниот, приспособления к развитию в наземных условиях и к внутриутробному развитию. Формирование и основные функции внезародышевых органов: амнион, желточный мешок, аллантоис, сероза, хорион.

Особенности развития рептилий и птиц. Строение яиц, характер дробления и гастрюляции, образование осевых органов, развитие и функции внезародышевых органов.

Развитие млекопитающих. Особенности размножения и развития яйцекладущих и плацентарных млекопитающих. Приспособление плацентарных млекопитающих к внутриутробному развитию и живорождению. Трофобласт, его виды, образование и функция. Имплантация зародыша в стенку матки и формирование плаценты. Типы плацент.

Человек

Анатомия и антропология, их место в системе наук о человеке. Представление о других науках, изучающих человека. Общий обзор тела человека. Уровни организации организма человека. Понятие об экологии человека. Понятие здоровья, болезни, заболеваемости населения.

Классификация костей, их строение, развитие. Особенности роста. Основные типы соединения костей. Суставы, строение и классификация. Обзор скелета туловища. Скелет головы. Скелет поясов и свободных верхней и нижней конечностей. Строение большого и малого таза. Развитие костей скелета в филогенезе и онтогенезе.

Строение, кровоснабжение и иннервация скелетных мышц. Их классификация, работа, особенности развития. Мышцы туловища, головы. Речевой акт человека. Обзор мышц верхней и нижней конечности, поясов. Особенности опорно-двигательного аппарата человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.

Спланхнология. Пищеварительная система, ее строение и функции. Паренхиматозные и трубчатые органы. Кровоснабжение и иннервация. Дыхательная система. Воздухоносные пути, легкие, их строение. Средостение. Обзор строения мочевых органов. Мужские и женские половые органы, формирование в эмбриогенезе. Возрастные особенности половой системы. Эндокринные железы, их структурная и функциональная характеристика.

Обзор системы кровообращения. Строение, кровоснабжение и иннервация сердца. Проводящая система сердца. Особенности формирования артериального и венозного русла. Артерии и вены большого и малого кругов кровообращения. Особенности микроциркуляторного русла. Онто- и филогенез системы кровообращения. Обзор лимфатической системы. Органы кроветворения и иммунной системы. Особенности строения.

Роль нервной системы в жизнедеятельности организма. Центральная и периферическая нервная системы. Строение спинного и головного мозга. Обзор отделов головного мозга. Спинномозговые и черепные нервы. Сплетения периферической нервной системы. Соматическая и вегетативная системы. Особенности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной системы. Развитие нервной системы. Эмбриогенез и возрастные изменения. Этапы изменения головного мозга в антропогенезе.

Органы чувств. Строение органов зрения и слуха.

Экология человека. Человек как биологический вид. Экотипы. Гомеостатическая регуляция. Онтогенез и его критические периоды.

Экологические факторы и здоровье человека. Базовые потребности человека. Стресс и тренировка. Генетика человека и генетический груз. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на человека. Жизнь в экстремальных условиях. Агро- и урбо-экосистемы и условия существования в них.

Экология человечества. Демографические показатели и показатели здоровья. Лимитирующие факторы в развитии человечества. Качество жизни и экологическая безопасность.

. Предмет, задачи и методология методики преподавания биологии

Определение методики преподавания биологии как науки и ее предмета. Актуальные проблемы и задачи дисциплины на современном этапе развития среднего и высшего образования. Методы научного исследования в методике преподавания биологии.

Основные виды деятельности (функции) преподавателя биологии, научная организация труда как условия повышения профессионального мастерства.

Основы дидактики обучения биологии. Отечественные (федеральные, региональные, национально-региональные) и зарубежные дидактические школы. Роль выдающихся педагогов-дидактов в становлении и развитии методики преподавания биологии (, , , и др.)

Методологические основа методики преподавания биологии. Понятийный аппарат дисциплины. Принципиальные подходы к изложению биологических знаний. Аналитическое и синтетическое мышление, индуктивные и абстрактно-дедуктивные методы формирования знаний. Межпредметные связи в биологии как залог понимания места предмета в системе знаний о природе и его значимости.

Место методики преподавания биологии в системе педагогических дисциплин, ее связь с биологией и другими науками.

Нормативная база преподавания биологии. Федеральный государственный образовательный стандарт как средство обеспечения единого образовательного процесса и функция сохранения единого образовательного пространства России. Базовый (федеральный) блок. Региональный компонент ФГОС. Вариативный компонент ФГОС и его значение. Документы, регламентирующие подготовку учащегося (Закон об образовании, его непрерывности). Программы и учебники (их сравнительный методический анализ). Зарубежные системы образования.

Содержание, система и принципы построения курса биологии в современной школе

Наука и учебный предмет. Значение системы дидактических принципов и правил в решении отбора материала и построения школьного курса биологии. Ведущие идеи, определяющие содержание и структуру курса биологии: биологическое разнообразие; многоуровневая организация живой природы; целостность и саморегуляция биологических систем, их строение и функции, взаимосвязь с природной средой; эволюция органического мира; охрана и региональное использование природных ресурсов; человек и его место в системе биоты. Антропоцентризм и биоцентризм, обоснование значимости последнего для истинного формирования естественной картины мира.

Концепция базового уровня школьного биологического образования. Специфика структуры курса биологии в школах с ее углубленным изучением.

Межпредметные и внутрипредметные связи курса биологии, их значение. Соотношение биологического и экологического образования. Неразрывность связи биологического и гуманитарного образования. Интегрированный междисциплинарный подход в изучении биологии как необходимое условие формирования у школьников системы знаний об окружающем мире.

Система биологических понятий. Методика их формирования и развития в курсе биологии и ее гносеологическое обоснование.

Анализ программ и учебников. Особенности размещения учебного материала в программах линейного и спирального (концентрического) типов.

Образовательные и воспитательные задачи преподавания биологии в современной школе и пути их осуществления

Роль и место биологии в жизни современного общества, решении глобальных мировых проблем. Современное состояние биологического образования, перспективы его развития и совершенствования. Основные тенденции развития биологического образования за рубежом.

Решение проблемы прочного и осознанного усвоения учащимися основ биологии. Биология и профессиональная ориентация учащихся. Системы воспитующего обучения биологии. Роль биологии в экологическом, художественном, аксиологическом, нравственном воспитании, создании представлений об институте семьи, гражданской ответственности, формировании научного мировоззрения учащихся. Создание и развитие представлений о биополитике и биоэ-

тике. Становление понятий о здоровом образе жизни как основы сохранения физического и нравственного здоровья человека.

Основные принципы и задачи экологического образования и воспитания. Морально-этические и правовые нормы как основа формирования осознания ответственного отношения к среде жизни. Экологизация мышления. Экономический аспект экологического образования и воспитания.

Развитие интеллектуальных способностей, логического мышления и речи в процессе преподавания биологии.

Методы и методические приемы обучения биологии

Понятие о методах обучения биологии, их классификация. Иллюстративность и вербальность в преподавании биологии, значение технических средств обучения. Практические методы, роль наблюдения и эксперимента в обучении биологии. Методы дидактических игр; особенности познавательных и ролевых игр. Методика организации работы с учебником и другой литературой по биологии. Информатизация и информатики в преподавании биологии. Новые технологии биологического образования в условиях становления открытого информационного общества. Программирование. Блочная - модульные технологии. Компьютерные средства обучения, телекоммуникации. Базы данных. Принципы графической обработки результатов эксперимента. Проблемное и развивающее обучение.

Психолого-педагогическое обоснование выбора методов обучения в целях повышения эффективности обучения биологии.

Понятие о методических приемах. Характеристика их основных групп (организационные, технические, логические, эмоциональные). Пути и средства развития познавательной активности в изучении биологии учащимися. Мотивации, развитие интереса к биологии.

Методика обучения географии как наука.

Методика обучения географии одна из педагогических наук. Предмет её изучения и главные проблемы исследования. Связь методики обучения географии с другими науками: географией, дидактикой, психологией, логикой. Связь методики обучения географии с практикой. Методы исследования методической науки. Теоретические методы исследования: системно-структурный анализ, типологический подход, исторический, сравнительный, математический методы и др. Эмпирические методы: методы изучения практики школы, обобщения и распространения передового опыта; педагогический эксперимент. Логика построения исследования.

Особенности развития школьной географии и методики её обучения.

Основные факторы, определяющие развитие школьной географии. Начальный период преподавания географии в школах России. Подъем школьной географии в начале XIX в. Ухудшение, положения школы и географии в ней в годы николаевской реакции. Педагогические идеи К. Д. Ушинского и их влияние на преподавание географии (идея родниоведческого принципа в обучении географии, усиление роли наглядности). Д. Д. Семенов и его методические идеи. Школьная география и методические искания в конце XIX и начале XX в. Учебники географии Г. И. Иванова, А. А. Крубера, С. Г. Григорьева, А. С. Баркова, С. Ф. Чефранова. Школьная география и развитие методики её преподавания в XX в. Характерные черты современного этапа развития методической науки: рост научно-теоретического уровня исследований; все более широкое применение эксперимента; внимание к учению ученика; планирование и разработка крупных комплексных тем совместными усилиями ряда научных коллективов. Участие учителей в исследованиях по методике обучения географии.

Цели обучения географии. Структура и содержание географического образования в средней школе.

Образовательные, воспитательные и развивающие цели обучения географии. Роль географии в

трудовом воспитании и профориентации, экологическом и политехническом образовании учащихся. Понятие «содержание географического образования». Учебный предмет как особая «педагогическая проекция» науки. Содержание школьной географии -результат коллективного научного поиска. Основные компоненты содержания. Знания, их подразделение на теоретические и эмпирические; усиление роли теоретических знаний во всех курсах географии. Умения. Причины возрастающего значения умений в содержании школьной географии. Мировоззренческие идеи. Опыт творческой деятельности в содержании образования. Внутрипредметные и межпредметные связи в содержании школьной географии.

Психолого-педагогические основы обучения географии

Психология и педагогика - теоретическая база методики обучения учебному предмету. Психологические особенности обучения географии. Принцип единства сознания и деятельности, возможности географии для его реализации. (Рубинштейн С.Л.) Принцип соотношение между обучением и развитием (Леонтьев) Понятие «сложность обучения» и его критерии.

Психологические концепции учения, их отражение в учебниках по географии и в учебном процессе. Учение о стимулировании умственного развития (Менчинская Н.А., Богоявленский Д.Н.), концепция Давыдова В.В. и Эльконина Д.Б.(Обучение должно начинаться с введения обобщения и формирования теоретических знаний. Отражение в учебниках 7 класса основных положений концепции.) Концепция Гальперина П.Я. И Талызиной Н.Ф. - поэтапное формирование умственных действий, их отражение в методике преподавания географии.

Сущность дидактической теории процесса обучения, разработанной под руководством И.Я.Лернера. Реализация концепций и теорий в практической деятельности учителя.

Методы обучения географии.

Классификации методов обучения, принятые в методике географии: по источникам знаний и по характеру познавательной деятельности учащихся. Методы обучения географии, различающиеся по характеру познавательной деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский. Назначение каждого метода, деятельность учителя и учащихся, возможности применения в процессе обучения географии, примеры.

Уровни усвоения знаний и познавательной самостоятельной деятельности учащихся в процессе обучения географии. Использование их в процессе подготовки и проведения уроков. Основные понятия проблемного обучения: проблемная ситуация, проблема, гипотеза. Методы обучения в практике школы.

Применение частично-поискового, и исследовательского методов; проблемное обучение как показатель передового опыта учителя географии.

Урок - основная форма обучения географии.

Планирование учебной работы. Виды планирования. Роль тематического планирования в развитии самостоятельности и творческой активности учащихся; взаимосвязь тематического и поурочного планов, отражение в поурочных планах характера взаимодействия учителя и учащихся. Подготовка учителя к уроку. Определение целей и содержания урока; отбор методов и средств обучения. Основные пути оптимизации процесса обучения на уроках географии.

Характеристика отдельных структурных частей урока географии. Основные типы уроков географии. Характеристики основных типов уроков по географии: комбинированный, изучения нового материала, обобщающего повторения, уроков формирования умений и навыков. Лекционно-семинарская форма обучения, возможности её использования в курсах экономической географии России и зарубежных стран. Передовой опыт учителей географии по совершенствованию урока, пути его изучения и распространения.

Средства обучения географии, их классификация.

Средства обучения географии, их классификация, значение. Учебные функции географических карт как важнейшего источника географического познания. Классификация карт по их роли в учебном процессе: стенные, настольные, текстовые карты и карты-вклейки; особенности их содержания и использования. Цели изучения географических карт и работы с ними в школьном курсе географии. Содержание карты и основные приемы обучения пониманию карты. Система картографических понятий. Главные картографические умения и их различия по курсам физической и экономической географии. Работа с глобусом на уроках географии. Глобус, его

особенности как учебного средства и познавательные возможности. Содержание работы с глобусом, в разных классах.

Основные функции стенных картин и экранных пособий. Особенности работы со стенными картинками, коллекциями, моделями.

Учебники географии, их функции. Характеристика научного содержания и методического аппарата учебников. Основные приёмы работы с текстом и вне текстовыми компонентами учебника. Изменение приёмов работы на разных ступенях обучения с учётом содержания физической и экономической географии и возрастных особенностей учащихся. Усиление творческого характера использования учебника школьниками. Общие методические требования к работе с учебниками. Аудиовизуальные технологии обучения географии. Интерактивные технологии обучения. Компьютерные технологии в обучении географии. Работа со статистикой. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.

Значение статистических показателей в курсах физической и экономической географии и работа с ними в процессе обучения. Познавательные возможности графиков, диаграмм и статистических таблиц, приемы их чтения.

Учебные экскурсии по географии.

Экскурсия - одна из форм обучения географии в школе. Значение экскурсий в осуществлении краеведческого принципа обучения. Система экскурсий в школьной программе, её связь с содержанием обучения географии. Экскурсии по физической географии; их цели, содержание и практические задания для учащихся. Экскурсия на промышленное предприятие в курсе экономической географии России, её цели, содержание, практические задания для учащихся.

Организация экскурсии: подготовка к ней учителя и учащихся, проведение экскурсии, оформление полученного результата. Опыт передовых учителей по проведению экскурсий и использованию собранных материалов на уроках географии.

Внеклассная работа необходимая составная часть учебно-воспитательной работы по географии.

Материальная база обучения географии.

Образовательно-воспитательные цели внеклассной работы: развитие познавательных способностей и интереса школьников к географии, их трудовое воспитание и профориентация; экологическое воспитание.

Особая роль внеклассной краеведческой работы.

Характеристика основных форм внеклассной работы (географический кружок, внеклассное чтение, конференции, вечера, экскурсионно-туристская работа, «Неделя географии», олимпиады и т. д.); содержание, планирование и методика проведения разных форм внеклассных занятий. Система экскурсий в школьной программе, её связь с содержанием обучения географии. Особенности внеклассной работы в зависимости от возраста учащихся. Передовой опыт учителей географии по внеклассной работе, пути его изучения и распространения.

Кабинет географии и его значение в организации учебно-воспитательной работы. Основные элементы кабинета географии как системы, их характеристика. Требования к оборудованию рабочего места учителя и учащихся. Организация хранилища карт, таблиц и стенных картин. Комплект

технических средств обучения, их размещение. Хозяйственно-организационная работа учителя географии в кабинете. Использование кабинета географии в учебной и внеклассной работе.

Географическая площадка, её значение, оборудование и его размещение на географической площадке. Содержание практических работ и наблюдений учащихся на географической площадке. Передовой опыт учителей по оснащению и использованию кабинета географии и географической площадки.

Начальный курс физической географии

Цели обучения начальному курсу физической географии: образовательные, воспитательные, развивающие. Структура и содержание курса.

Изучение геосфер Земли как основа построения курса. Соотношение общих и единичных понятий. Ведущая роль общих понятий в содержании курса. Единичные понятия (в первую оче-

редь местные объекты окружающей природы) как необходимая основа при формировании общих понятий. Краеведческий материал - органическая часть содержания курса. Реализация экологического принципа обучения. Типологическая схема характеристики каждой из сфер: состав и размеры по вертикали; основные явления, свойства и процессы развития; проявление взаимосвязей и закономерностей; методы исследования; использование в хозяйственной деятельности человека; меры по охране природы. Требования к знаниям и умениям учащихся. Преобладание индивидуального подхода при формировании знаний как следствие возрастных особенностей учащихся. Систематическая опора на краеведческий материал и наблюдения в природе. Широкое использование средств наглядности. Необходимость частой смены приёмов обучения. Приёмы установления межпредметных связей с природоведением, математикой и биологией. Проблемное обучение в начальном курсе физической географии.

Курс географии материков и океанов

Цели обучения курсу географии материков и океанов. Структура и содержание курса. Основная часть курса - характеристика природы материков в целом и типичных природных комплексов, важнейших черт населения и особенностей его хозяйственной деятельности, современной политической карты. Общие понятия и закономерности, свойственные отдельным природным компонентам, и общепланетарные закономерности в содержании курса; их связь с изучением географии материков. Единичные понятия как самостоятельный предмет изучения и как основа для формирования общих понятий. Типовая схема изучения каждого материка. Реализация в содержании курса краеведческого и экологического принципов обучения.

Формирование знаний и умений. Сочетание индуктивного и дедуктивного путей формирования знаний; установление внутрипредметных связей с начальным курсом физической географии. Приемы реализации межпредметных связей с биологией, историей, физикой. Роль сравнений в процессе обучения. Обучение учащихся приёмам работы с новыми источниками знаний - тематическими картами, климатограммами. Составление систематизирующих таблиц по тексту учебника и картам при формировании общих понятий (климатический пояс, природная зона и т. д.). Система практических работ, предусмотренных программой. Проблемные задания и проблемный подход в курсе географии материков.

Курс физической географии России.

Цели курса, завершающего физико-географическое образование школьника. Структура и содержание курса. Три основных раздела курса: «Общий физико-географический обзор России»,

«Природные условия и природные ресурсы крупных территорий», «Природа своей области»; их содержание и взаимосвязь. Введение новых общих физико-географических понятий как условие повышения научного уровня курса. Ресурсный подход к изучению природы. ПТК крупных территорий и их внутренние различия - главный предмет изучения региональной части курса.

Формирование знаний и умений. Типовая схема рассмотрения каждого из компонентов природы. Ознакомление учащихся с новыми тематическими картами. Система программных практических работ, их усложнение. Использование частично-поискового и исследовательского методов, проблемного подхода. Работа с новым источником знаний - комплексными физико-географическими профилями.

Экономическая и социальная география России.

Цели обучения экономической географии РФ. Значение курса в экономическом и политехническом образовании учащихся, в подготовке к выбору профессии. Структура и содержание курса. Два раздела: «Общий экономико-географический обзор России» и «Обзор крупных экономических районов»; их взаимосвязь, особенности построения и содержания. Система общих понятий курса, виды экономико-географических связей, система умений. Реализация краеведческого принципа обучения в содержании курса.

Требования к знаниям и умениям. Обучение учащихся умениям работать с экономическими картами, статистическими материалами, экономико-географическим текстом, решать экономико-географические и экономические задачи. Система практических работ, предусмотренная программой. Возможности и место использования частично-поискового и исследовательского методов и проблемного

обучения. Введение и применение типовых планов характеристики отраслей народного хозяйства и экономико-географических объектов (предприятия, угольной, нефтяной или металлургической базы, транспортной магистрали). Приёмы формирования общих понятий этого раздела курса; необходимость опоры на знания учащихся о местном предприятии, полученные на экскурсии. Организация самостоятельной работы учащихся. Широкое использование сравнения. Возрастание роли самостоятельных работ учащихся в процессе изучения нового материала. Особое внимание к рассмотрению природных и трудовых ресурсов, территориальной организации хозяйства, перспектив социально-экономического развития. Связь с другими темами курса по линии знаний и умений.

Региональный компонент изучения географии. Различные варианты возможного места изучения своей республики (области, края) в курсе физической и экономической географии России. Конкретизация и применение в этой теме общих понятий и знаний общих географических закономерностей. Внимание к изучению ПТК ранга ландшафтов, природных ресурсов и мер по охране и преобразованию природы области, хозяйственной деятельности.

Экономико-географическая характеристика своего региона. Изучение экономико-географической характеристики своего региона как части экономического района. Организация самостоятельной работы учащихся с комплектом карт атласа своего региона.

Экономическая и социальная география зарубежных стран.

Цели обучения экономической, географии зарубежных стран. Структура и содержание курса. Причины возрастания доли «Общего экономико-географического обзора мира» относительно региональной части по мере становления курса. Темы общей части курса и их значение для последующего изучения стран и районов мира. Обобщающее и мировоззренческое значение темы

«Всемирные экономические отношения». Построение региональной части курса. Типологический подход в содержании курса. Внутрипредметные связи с курсом экономической географии России по линии знаний и умений, мировоззренческих идей. Межпредметные связи; особая роль связей с историей. Формирование знаний и умений. Учёт в процессе обучения возрастных особенностей учащихся старших классов и положения курса в качестве завершающего школьное географическое образование. Преобладание дедуктивного пути формирования общих понятий. Особая роль проблемного изложения. Привлечение географических знаний для объяснения современной жизни, проблем и особенностей развития стран и районов мира. Система практических работ. Использование лекционно-семинарской системы обучения.

Методика изучения «Общего экономико-географического обзора мира». Использование самостоятельной работы учащихся с картами, статистическим материалом, текстом учебника. Изучение региональных тем. Приёмы ознакомления учащихся с общими характеристиками стран. Выявление в экономической географии каждой страны тех черт, которые присущи ей как представителю определенного социально-экономического типа; рассмотрение и объяснение индивидуальных особенностей страны. Типовой план экономико-географической характеристики страны, развитие проблемно-страноведческого направления в географии и его отражение в школьном обучении. Виды и формы обобщающего повторения, предусмотренного программой. Роль Н.Н. Баранского в создании методики обучения географии. Передовой опыт учителей его изучение и распространение.

Психолого-педагогическое обоснование выбора методов обучения в целях повышении эффективности обучения биологии.

Понятие о методических приемах. Характеристика их основных групп (организационные, технические, логические, эмоциональные). Пути и средства развития познавательной активности в изучении биологии учащимися. Мотивации, развитие интереса к биологии. Контрольно-измерительный аппарат качества знаний учащихся, их умений и навыков. Критерии оценок. Особенности преподавания в средней и высшей школе. Контрольно-измерительный аппарат качества знаний учащихся, их умений и навыков. Критерии оценок.

Особенности преподавания в средней и высшей школе.

3.3. Список литературы, необходимой для подготовки к междисциплинарному экзамену (включая электронные ресурсы), современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Основная литература:

1. Бабурин В. Л., Земцов С.П. Инновационный потенциал регионов России - М.: КДУ. 2017. - 358 с.
2. Бабурин В.Л., Гладкевич Г.И., Даньшин А.И., Ратанова М.П. Экономическая и социальная география стран Ближнего Зарубежья. Учебник. - М.: Эдиториал УРСС, 2021. - 440 с.
3. Битюкова В.Р. Социально-экологические проблемы развития городов России. Изд. 4-е, испр. и доп. - М.: Эдиториал УРСС. 2019. - 456 с.
4. Голованов А.И., Сухарев Ю.И., Кожанов Е.С. Ландшафтоведение. – М.: Издательство: Лань, 2019. – 224 с. <https://www.labirint.ru/books/475061/>
5. Каледин Н.В., Михеева Н.М. География мира в 3. Том 1. Политическая география и геоурбанистика: учебник для бакалавриата и магистратуры. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 295 с.
6. Кочуров Б.И., Глебова О.В., Винокурова Н.Ф. Введение в географию. Учебное пособие - М.: Кнорус, 2020. Режим доступа: <https://www.labirint.ru/books/632498/>
7. Ландшафтоведение: учебник / В. Н. Слюсарев; А. В. Осипов, Е. Е. Баракина. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 188 с.
8. Методическое пособие по общегеографической практике: социально-экономический аспект. - М.: КДУ. 2018. - 170 с.
9. Родионова И.А. Экономическая и социальная география мира. В 2 частях. Учебник для бакалавриата. - М.: Издательство Юрайт, 2019.
10. Рычагов Г.И. Геоморфология: учебник для академического бакалавриата / Г.И. Рычагов. - 4-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 430 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433972>
11. Снигирев В.И. Игры на уроках географии. Методическое пособие. М.: Владос, 2015. – 240с. Подробнее: <https://www.labirint.ru/books/462249/>
12. Снигирев В.И. Игры на уроках географии. Методическое пособие. М.: Владос, 2015. – 240с. Подробнее: <https://www.labirint.ru/books/462249/>
13. Сухоруков В.Д., Суслов В.Г. Методика обучения географии 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для вузов - М.: Юрайт, 2020. - 366 с.
14. Хлебосолова О. А. Инновационный урок географии. Теория и методика обучения и воспитания. –М.: Учитель, 2020. - 112с. <https://www.labirint.ru/books/774064/>
15. Хлебосолова О. А. Инновационный урок географии. Теория и методика обучения и воспитания. –М.: Учитель, 2020. - 112с.

Подробнее: <https://www.labirint.ru/books/774064/>

16. Щеглов Д.И., Громовик А.И. Основы геоморфологии: учебное пособие – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – 178 с.

17. Экономическая и социальная география России: География экономических районов России Учебник. Под ред. В.Л. Бабурина, М.П. Ратановой. - М.:Эдиториал УРСС. 2017. - 640 с.

Дополнительная литература:

1. Айала, Ф. Современная генетика [Текст] / Ф. Айала, Дж. Кайгер. – Т. 1-3. – М.: Мир, 1987-1988.
2. Алехина, Н.Д. Физиология растений [Текст] / Н.Д. Алехина [и др.] – М.: Академия, 2005.
3. Альбертис, Б. Молекулярная биология клетки [Текст] / Б. Альбертис [и др.]. – Т. 1, 2. – М.: Мир, 1994.
4. Вавилов, Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости [Текст] / Н.И. Вавилов. – Л.: Наука, 1987.
5. Василенко, Ю.К. Биологическая химия [Текст] / Ю.К. Василенко. – М.: Высшая школа, 1978.
6. Виноградов, М.Е. Эволюция биосферы [Текст] / М.Е. Виноградов, А.Л. Верещака: – М.: Наука. 2007.
7. Воронцов, Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии [Текст] / Н.Н. Воронцов. – М.: Издат. отдел УНЦ ДО МГУ, Прогресс-Традиция, АБФ, 1999.
8. Гиляров, А.М. Популяционная экология [Текст] / А.М. Гиляров. – М.: Изд-во МГУ, 1990.
9. Горленко, М.В. Курс низших растений [Текст] / М.В. Горленко. – М.: Высшая школа, 1981.
10. Грин, Н. Биология [Текст]: В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Мир, 1993.
11. Дарвин, Ч. Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь [Текст] / Ч. Дарвин. – СПб.: Наука, 1991.
12. Кудряшева, Л. А. Педагогика и психология : учебное пособие / Л.А. Кудряшева. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. — (Краткий курс). - ISBN 978-5-9558-0262-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1679987> (дата обращения: 14.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
13. Кравченко, А. И. Психология и педагогика : учебник / А.И. Кравченко.— М. : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006870-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/927484> (дата обращения: 14.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Оценочные материалы для подготовки и сдачи итогового междисциплинарного экзамена

4.1. Перечень компетенций, проверяемых в ходе итогового междисциплинарного экзамена, и показатели уровня их сформированности:

ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает приемы профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет применять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	
Высокий (отлично)	Владеет навыками профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно – коммуникационных технологии		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает основные научные теории, концепции и подходы, необходимые для описания явлений и подходов	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет использовать информационно – коммуникационных технологии	
Высокий (отлично)	Владеет навыками описания и анализа профессиональной информации	
ОПК-3 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет составлять и организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся	
Высокий (отлично)	Владеет навыками составления, по результатам профессиональной деятельности	
ОПК-4 - способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет определять основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	
Высокий (отлично)	Владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	

ПК-1. Способен проектировать и реализовывать учебные программы дисциплин (модулей) по географии для образовательных организаций разных уровней образования		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает способы создания условий формирования у обучающихся опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, нравственных проблем при изучении содержания географических и биологических предметов, дисциплин; механизмы, ориентирующие процесс обучения географии и биологии на построение смыслов учения.	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет: организовывать самостоятельную и совместную образовательную деятельность обучающихся по освоению учебного содержания на основе осмысления и применения знаний	
Высокий (отлично)	Владеет: способами построения процесса обучения географии и биологии на основе вовлечения обучающихся в деятельность по решению познавательных, коммуникативных, нравственных и других проблем.	
ПК-2. Способен разрабатывать методическое обеспечение предмета «география», географических дисциплин (модулей) на разных уровнях обучения		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	
Высокий (отлично)	Владеет приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	
ПК-3. Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов		Форма оценочного средства
Базовый (удовлетворительный)	Знает технологии проектирования, моделирования и прогнозирования	вопросы гос. экзамена, доп. вопросы
Продвинутый (хорошо)	Умеет использовать проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов	
Высокий (отлично)	Владеет навыками предметную среду образовательных программ и их элементов	

□

4.2. Вопросы итогового междисциплинарного экзамена

1. Теория развития биологических понятий.
2. Классификация биологических понятий школьного предмета.
3. Методика формирования умений и навыков при обучении биологии.
4. Проблема воспитания учащихся при обучении биологии.
5. Система форм организации обучения биологии.
6. Типология уроков биологии по дидактическим целям.

7. Современный урок биологии.
 8. Подготовка учителя к уроку биологии.
 9. Методика проведения лабораторных работ по биологии.
 10. Учебные экскурсии по биологии.
 11. Система внеурочной работы по биологии.
 12. Индивидуальная и групповая внеклассная работа по биологии.
 13. Массовая внеклассная работа по биологии.
 14. Организация и проведение олимпиад школьников по биологии.
 15. Словесные методы обучения биологии.
 16. Наглядные методы обучения биологии.
 17. Практические методы обучения биологии.
 18. Контроль, учет и оценивание учебных достижений по биологии.
 19. Использование лекционно-семинарской системы при обучении биологии.
 20. Классификация средств обучения биологии.
 21. Школьный учебник как основное средство обучения биологии.
 22. Организация самостоятельной работы учащихся с учебником биологии.
 23. Использование книжных учебно-методических комплектов по биологии.
 24. Роль кабинета биологии в обучении, воспитании и развитии учащихся.
 25. Новые информационные технологии в процессе обучения биологии.
 26. Географические особенности размещения населения.
 27. География религий мира
 28. Динамика численности населения мира
 29. Городское и сельское население мира. Урбанизация.
 30. Миграция населения.
 31. Половозрастная структура населения.
 32. Отраслевая структура мирового хозяйства.
 33. Особенности географического положения России.
 34. Современное административно-территориальное устройство Российской Федерации.
 35. Территория и акватория, морские и сухопутные границы России.
 36. Топливная промышленность мира. Общая характеристика.
 37. Электроэнергетика мира .
 38. Металлургия . Черная и цветная металлургия мира.
 39. Машиностроение. Общая характеристика.
 40. Химическая промышленность.
 41. Лесная промышленность.
 42. Легкая промышленность. Характеристика отрасли.
 43. Сельское хозяйство. Характеристика отрасли .
 44. Характеристика мирового растениеводства .
 45. Центры происхождения культурных растений.
 46. Мировое животноводство.
 47. Характеристика мирового транспорта.
 48. Международные экономические отношения.
 49. Международная экономическая интеграция.
 50. Современная политическая карта мира.
 51. Экономико-географическая характеристика стран Западной Европы.
 52. Экономико-географическая характеристика стран США.
 53. Экономико-географическая характеристика стран Азиатского региона.
 54. Региональная экономическая политика России. Современное территориальное разделение труда. Формирование региональных рынков.
 55. Возможности использования альтернативных источников энергии в мировом хозяйстве
- Земля в Солнечной системе. Планеты Солнечной системы.

56. Подготовка учителя к учебно-воспитательному процессу по биологии/
57. Структура общего биологического образования.
58. Биология как наука, её достижения, связи с другими науками. Методы изучения живых объектов. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека.
59. Царство растений, его отличия от других царств живой природы.
60. Признаки живых организмов. Основные отличия живых организмов от тел неживой природы.

4.3. Критерии оценки результатов сдачи междисциплинарного экзамена

В критерии оценки знаний по междисциплинарному экзамену входят:

- уровень освоения слушателем материала, предусмотренного учебной программой;
- умение слушателя использовать теоретические знания при выполнении заданий и задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

отлично: ответ полный, обстоятельный, исчерпывающе раскрывающий содержание экзаменационного вопроса; во время ответа слушатель продемонстрировал наличие всех компетенций, соответствующих ФГОС ВО, обнаружил глубокое знание актуального содержания современного научного знания, а также широкий мировоззренческий кругозор. Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 освоены на высоком уровне.

хорошо: ответ полный, обстоятельный, без существенных недочетов раскрывающий содержание экзаменационного билета; во время ответа слушатель продемонстрировал наличие основных компетенций, обнаружил знание основных актуальных проблем современной науки. Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 освоены на продвинутом уровне.

удовлетворительно: ответ раскрывает лишь наиболее очевидные аспекты содержания экзаменационного вопроса; слушатель демонстрирует неглубокое понимание современного состояния и тенденций развития науки, его компетенции в минимальной степени соответствуют требованиям ФГОС ВО. Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 освоены на базовом уровне.

неудовлетворительно: ответ не соответствует заявленному экзаменационному вопросу, его содержание не раскрыто, слушатель не демонстрирует наличие компетенций, соответствующих уровню требований к выпускнику. Компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3 не освоены на базовом уровне.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на итоговом междисциплинарном экзамене

Итоговый междисциплинарный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы (в виде междисциплинарного экзамена), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности слушателей.

Экзамен проводится устно. Результаты экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Результаты итогового междисциплинарного экзамена проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

На экзамене слушатели получают экзаменационный билет, содержащий вопросы из входящих в междисциплинарный экзамен дисциплин. При подготовке к ответу слушатели делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных листах бумаги со штампом факультета. На подготовку к экзамену, который проводится в устной форме, слушателю дается академический час. В процессе подготовленного ответа и после его завершения по всем вопросам экзаменационного билета слушателю могут быть заданы уточняющие и дополнительные вопросы в пределах перечня, вынесенного на итоговый экзамен.

Слушателям, привлекаемым к итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи, кроме установленных в аудитории с применением дистанционных технологий. Особенности проведения ИА с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяется Порядком применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательной программы.

6. Требования к условиям реализации программы итоговой аттестации

6.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

1. Сдача итогового междисциплинарного экзамена проводится в аудитории (№ 104, корпус б) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая.

Технические средства обучения:

Интерактивная доска Smart 77, в комплекте с проектором BenQ, ноутбуком Aser, набором креплений для проектора и доски, а также кабелями для подключения к ноутбуку, колонки Dialog, 2 стула, трибуна.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

2. Общеуниверситетский компьютерный центр обучения и тестирования: 24 компьютеризированных мест (210 аудитория, 2 этаж 4 учебного корпуса)
3. Студенческий читальный зал на 65 мест (18 компьютеризированы с подключением к сети Интернет);
4. Читальный зал периодики на 25 мест;
5. Научный зал на 25 мест, 10 из которых оборудованы компьютерами.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

7. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

8. Лист регистрации изменений

В рабочей программе на 2025-2026 уч.год внесены следующие изменения:

	Внесенные изменения	Номер стр. РП с изменением или дополнением