

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

**Аннотации  
к рабочим программам дисциплин и практик,  
программе ГИА**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) образовательной программы: Биология, Химия  
Форма обучения – очная

Смоленск  
2018

### **Б1.Б.1 Философия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОК-1 – способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет философии, природа философского знания. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития.

Учение о бытии. Понятие материи. Движение и развитие, диалектика. Пространство, время. Происхождение и сущность сознания с точки зрения разных философских систем. Сознание, самосознание и личность.

Познание как предмет философского анализа. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Научное познание. Идеалы и нормы научного познания. Структура научного познания, его методы и формы.

Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Источники и движущие силы развития общества. Типологизация общественно-исторического процесса. Общественное сознание. Структурные уровни и формы общественного сознания. Возникновение и развитие философской антропологии. Смысл человеческого бытия. Будущее человечества.

*Разработчик программы: кандидат философских наук, доцент Муравьева М.Е.*

### **Б1.Б.2. История**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

#### **Содержание программы**

Предмет и объект исторической науки, задачи и методы исследования. Возникновение человечества. Первобытное общество. Становление цивилизации. Раннее и развитое средневековье. Образование и развитие Древнерусского государства. Позднее средневековье. Образование и развитие Русского централизованного государства. Переход к Новому времени. Россия в XVII в. Становление абсолютизма в Европе и его особенности в России. Эпоха Просвещения: основные черты. Просвещенный абсолютизм в России. Россия и мир в первой половине XIX века. Промышленный переворот. Россия и мир во второй половине XIX века. Переход к индустриальному обществу. Россия и мир в начале XX века (1900-1914). Особенности модернизации в России. Первая мировая война и революционные потрясения. Место и роль российской революции 1917 г. в истории XX века. Советское государство в условиях послевоенного урегулирования и стабилизации. Образование СССР. СССР и мир в предвоенное десятилетие. Основные черты и особенности сталинской модернизации. Вторая мировая и Великая Отечественная войны (1939-1945). СССР в 1945-1964 гг. СССР и ведущие страны мира во второй половине XX века. НТР и ее социальные последствия. Кризис и распад СССР. Россия в современном мире.

*Разработчик программы: кандидат исторических наук, доцент Валуев Д.В.*

### **Б1.Б.3 Русский язык и культура речи**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОК-4 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

#### **Содержание дисциплины:**

Язык, речь, речевая деятельность. Русский язык и культура речи. Русский язык в системе языков мира. Русский национальный язык. Современный русский язык Литературный язык Русский язык – государственный язык РФ Русский язык как средство межнационального и международного общения.

Нормативный аспект культуры речи. Понятие языковой нормы. Устойчивость и динамичность языковой нормы. Виды языковых норм. Вариативность и норма. Система нормативных помет в ортологических словарях. Нормы ударения в русском языке. Особенности русского ударения. Причины изменения и колебания ударения в русском языке.

Нормы русского литературного произношения Особенности русского литературного произношения. Московское и Петербургское произношение.

Грамматические нормы русского литературного языка. Морфологические нормы русского литературного языка. Имя существительное нарицательное и нормы его употребления (колебания в формах рода, числа и падежа). Имя собственное и нормы его употребления. Топонимы Смоленского края. Фитонимы Смоленского края. Особенности словоизменения отдельных групп имён собственных.

Морфологические нормы русского литературного языка: имя прилагательное (образование и употребление степеней сравнения, употребление полных и кратких форм), имя числительное склонение числительных, употребление собирательных числительных), местоимение (употребление притяжательных местоимений), глагол (образование форм глагола, избыточные и недостающие глаголы).

Синтаксическая правильность речи. Трудные случаи управления. Трудности выбора форм подлежащего и сказуемого.

Лексическая правильность речи. Общая характеристика лексических средств русского языка. Синонимы, антонимы и их употребление. Паронимы и их употребление. Особенности лексической сочетаемости слов. Общеупотребительная лексика и лексика ограниченного употребления. Специальная, диалектная, жаргонная лексика и культура речи. Терминологическая лексика специальности «Биология и химия». Иноязычные слова в современной русской речи. Типичные лексические ошибки.

Общее понятие фразеологии и фразеологизма. Синонимия и антонимия фразеологических единиц. Стилистические разряды фразеологизмов. Словари фразеологизмов. Пословицы, поговорки, крылатые слова. Выразительная роль фразеологизмов. Особенности употребления фразеологизмов.

Функциональные стили и функциональные разновидности русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Речевой этикет в документе. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Речевой этикет: факторы, определяющие его формирование. Формулы речевого этикета.

*Разработчик программы: кандидат филологических наук Кузьмина Н.В.*

#### **Б1.Б.4 Иностранный язык**

##### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОК-4 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

##### **Содержание дисциплины:**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в английском языке: основные особенности произношения; чтение транскрипции. Лексический минимум, позволяющий получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников. Понятие дифференциации

лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая).

Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Основные грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении: характерные для межличностного и межкультурного взаимодействия. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад). Понимание диалогической и монологической речи в сферах бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение прагматических текстов и тексты по широкому профилю специальности. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.

*Разработчик программы: кандидат филологических наук Грахольская М.И.*

### **Б1.Б.5 Правоведение**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК-7 - способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности.

#### **Содержание дисциплины**

Понятие и признаки государства. Соотношение общества и государства. Теории возникновения государства. Функции государства. Взаимосвязь государства с правом. Теории происхождения государства и права. Государственная власть. Форма государства. Понятие и структура механизма государства. Понятие и признаки права. Теории происхождения права. Отличие норм права от норм морали. Понятие, признаки и структура нормы права. Источники права. Система права. Понятие правоотношения и его структура. Правоспособность и дееспособность физических и юридических лиц. Международное право. Виды международных правовых норм. Понятие, предмет и метод конституционного права. Конституционно-правовые нормы и институты. Источники конституционного права. Понятие и юридические свойства Конституции. Понятие конституционного строя и его основ. Конституционный статус РФ как государства. Понятие суверенитета РФ. Федеративное устройство России: понятие, принципы, особенности. Понятие и признаки государственного органа, классификация органов государства. Правовое положение личности в РФ. Международно-правовые акты о правах и свободах человека. Гражданство РФ. Понятие, источники и система гражданского права как отрасли права. Гражданские правоотношения. Физические лица как субъекты правоотношений. Гражданская правоспособность и дееспособность. Эмансипация. Понятие юридического лица, его признаки и способы организации. Основания возникновения и прекращения гражданских правоотношений. Сделки. Их понятия и виды, условия действительности и недействительности. Гражданско-правовой договор. Представительство и доверенность. Исковая давность. Понятие собственности и права собственности. Наследование по закону. Наследование по завещанию. Обязательства в гражданском праве. Семейное право как отрасль права. Источники семейного права. Понятие семьи в юридическом смысле. Функции семьи. Семейные правоотношения: понятие и виды. Порядок регистрации и условия вступления в брак. Недействительность брака. Личные права и обязанности супругов. Имущественные права и обязанности супругов. Брачный договор. Личные права и обязанности родителей и детей, основания их возникновения. Лишение и ограничение родительских прав. Имущественные права и обязанности родителей и детей. Алиментные права и обязанности родителей и детей.

Алиментные права и обязанности других членов семьи. Приемная семья. Опекунство и попечительство. Усыновление. Понятие трудового права как отрасли права. Предмет и методы трудового права. Источники трудового права. Понятие трудового правоотношения и его особенности. Работник и работодатель как стороны трудового правоотношения. Права и обязанности работника. Права и обязанности работодателя. Трудовой договор: понятие, содержание, виды. Порядок заключения трудового договора. Основания прекращения трудового договора. Общие основания прекращения трудового договора. Рабочее время и время отдыха: понятие и виды. Трудовая дисциплина. Особенности труда несовершеннолетних. Понятие административного права как отрасли права. Общественные отношения, регулируемые административным правом. Метод административного права. Нормы и источники административного права. Физические и юридические лица как субъекты административного права, их административно-правовой статус. Органы исполнительной власти и местного самоуправления. Формы и методы государственного управления. Понятие и виды административного правонарушения. Административная ответственность: понятия, основания. Органы, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях. Государственная тайна. Понятие уголовного права как отрасли права. Предмет и метод уголовного права. Источники. Система, задачи и принципы уголовного права. Общая характеристика Уголовного кодекса РФ. Уголовный закон. Действие в пространстве, во времени и по кругу лиц. Обратная сила уголовного закона. Преступление: понятие, виды. Категоризация преступлений. Состав преступления: понятие, элементы, признаки. Неоконченное преступление. Множественность преступлений. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Наказание: понятие, цели, виды. Назначение наказания. Виды исправительных учреждений. Освобождение от уголовной ответственности и наказания. Амнистия. Помилование. Судимость. Особенности уголовной ответственности несовершеннолетних. Экологическое право, его роль в жизни общества и государства. Законы об окружающей среде. Экологические правоотношения: участники и объекты. Понятие экологического правонарушения и его виды. Понятие, виды и особенности юридической ответственности по экологическому праву. Обязанности государственных, местных органов власти и граждан в области экологического права.

*Разработчики программы: кандидат юридических наук, доцент М.Г. Фролов, ассистент кафедры права Е.К. Пушкарев.*

### **Б1.Б.6 Педагогика**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

- ОК-6 - способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-1- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;
- ОПК-3 - готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;
- ОПК-4 - готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования;
- ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- ПК-2 - способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;
- ПК-3 - способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

ПК-4 - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-5 - способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

ПК-7 - способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение в педагогическую деятельность. Особенности педагогической профессии, ее гуманистический, коллективный и творческий характер. Педагогическая профессиональная деятельность, ее структура и виды. Педагогика как наука, ее объект, предмет, функции, категориальный аппарат.

Методология и методы педагогического исследования. Образование как общественное явление и целостный педагогический процесс. Сущность воспитания, его место в структуре целостного педагогического процесса.

Система форм и методов воспитания. Коллектив как объект и субъект воспитания. Методика воспитания. Деятельность классного руководителя, ее функции и основные направления. Понятие о воспитательных системах. Содержание образования как фундамент базовой культуры личности. Сущность и движущие силы процесса обучения. Сущность методов обучения. Формы обучения. Современные модели организации обучения. Инновационные образовательные процессы. Педагогические технологии.

История образования и педагогической мысли за рубежом. Воспитание в условиях первобытнообщинного строя. Зарождение педагогической мысли и школы в государствах Древнего Востока. Воспитание, школа и философско-педагогическая мысль в эпоху античности. Воспитание и школа в эпоху Средневековья и Возрождения. Школа и педагогика в Новое и Новейшее время. Воспитание, школа и педагогическая мысль на Руси с Древних времен до конца XVII в. Реформы просвещения в России в XVIII в. Развитие российского образования и педагогической мысли в XIX- начале XX вв. Школа, образование и воспитание в советский период. Школа и педагогика в с 90-х годов по настоящее время.

*Разработчики программы: кандидат педагогических наук, доцент Кремень С.А., кандидат педагогических наук, доцент Селиванова Л.Н.*

#### **Б1.Б.7 Профессиональная этика**

##### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК-5 – способностью работать в команде, толерантно воспринимать культурные и личностные различия;

ОПК-5 – владеть основами профессиональной этики и речевой культуры;

ПК-6 – готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса;

ПК-7 – способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, развивать их творческие способности.

##### **Содержание программы:**

Функции, роль и место этики в системе наук, в культуре человечества. Гуманистическое содержание морали и нравственности. Происхождение и взаимосвязь понятий «этика», «мораль», «нравственность», «этикет».

Структура этики личности: моральное сознание, принципы, ценности, нормы, моральные отношения, моральные действия. Ориентация на нравственные нормы, как критерий прогрессивного развития. Соотношение моральных и правовых регуляторов поведения.

Возникновение этики на Древнем Востоке. Этические теории Древнего Китая, Древней Индии, Древней Греции и Древнего Рима. Особенности этики Нового времени Критика буржуазной морали. Этическое учение философов-просветителей. Современная этика в

контексте современных педагогических учений: этика иррационализма, этика позитивизма.

Профессиональная этика: сущность, генезис, классификация и характеристика видов. Профессиональная этика, как выражение нравственного прогресса человечества, как осознание культурно-гуманистического назначения профессии. Гуманизм – исходный принцип профессиональной этики. Условия возникновения, развитие и специфика профессиональной морали. Современные проблемы профессиональной этики педагога.

Этикет педагога. Структура профессионального этикета Речевой этикет. Основы речевого этикета в системах педагогического и профессионального взаимодействия: учитель-ученик, учитель-родители учащихся, учитель-учитель, учитель-администрация. Имидж современного педагога. Педагогический такт.

Педагогическая этика в системе профессиональной этики, общего этического знания. Система профессиональных ценностей педагога. Требования современной школы к личности педагога.

Понятие, характеристика, условия педагогического общения. Функции, этические принципы педагогического общения Содержание, уровни и стили педагогического общения. Понятие «этическая защита» и особенности педагогической этической защиты. Способы этической защиты педагога. Способы этической защиты ученика. Этикет педагога. Понятия «этикет» и «этикет педагога». Эстетически грамотная внешность педагога. Корпоративная культура образовательной организации.

Типология, особенности конфликтов в педагогическом процессе. Способы предупреждения и регулирования конфликтов в образовательном учреждении. Характеристика конфликтов в системах педагогического и профессионального взаимодействия.

*Разработчик программы: к.п.н., доц. Тимакова А.Ю.*

### **Б1.Б.8 Педагогическая риторика**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК.4 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОПК-5 - владением основами профессиональной этики и речевой культуры;

ПК-6 - готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса;

ПК-7 – способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, развивать их творческие способности.

#### **Содержание дисциплины:**

Риторика как искусство. Соотношение понятий "риторика", "красноречие", "ораторское искусство". Риторика как наука. Основные подходы к определению понятия "риторика". Цель, объект, предмет, задачи риторики. Общая и частные риторики. Педагогическая риторика как разновидность частной риторики и синтез достижений гуманитарных наук. Цель, объект, предмет, задачи педагогической риторики. Цель, задачи и содержание "Педагогической риторики" как вузовской учебной дисциплины.

Античность: педагогическая мысль и воспитательная практика. Зарождение и развитие риторики в Древней Греции и Древнем Риме. Понятие риторического идеала. Сущность античных представлений о риторическом идеале. Теория красноречия в средние века и в новое время. Ораторское искусство России XVII – XIX веков. Русский риторический идеал. Особенности развития отечественной риторики в XX – XXI веках. Становление отечественного педагогико-риторического идеала.

Понятие и сущность общения. Педагогическое общение: принципы, сущность, функции. Специфика педагогического общения. Стили педагогического общения. Восприятие и понимание в педагогическом общении. Гармонизирующее педагогическое общение.

Понятие речевого общения. Язык и речь. Говорение в речевом общении. Педагог как коммуникативный лидер. Понятие текста. Основные признаки текста (смысловая цельность и связность). Роль внутренней речи в формировании высказывания. Переход к внешней речи. Коммуникативно-речевые ситуации, связанные с созданием устных и письменных высказываний. Коммуникативное намерение (речевая интенция). Взаимодействие устной и письменной речи.

Понятие рода, жанра речи. Стили речи (учебно-научный, публицистический, официально-деловой, художественно-публицистический, разговорный), их особенности. Устные информативные жанры речи педагога. Функции информирующего высказывания. Виды и типы информации. Принципы отбора информации. Устные жанры эпидейктической речи педагога. Побуждающие и призывающие к действию жанры речи педагога.

Понятие техники речи. Компоненты техники речи. Работа над фонационным дыханием. Интонирование речевого потока: фразы, синтагмы, паузы, логическое ударение, темп речи. Характеристика основных свойств голоса (тембр, диапазон, сила, высота, полетность, суггестивность). Работа педагога над дикцией.

Понятие культуры речи. Коммуникативные качества речи. Нормы русского литературного языка. Стилистические приемы ораторской речи. Типичные ошибки, связанные с нарушением норм речи.

Этапы подготовки устного выступления: определение темы, цели, названия, оценка аудитории. Работа над книжными источниками. Написание плана (тезисов, конспекта, полного текста).

Понятие композиции речи. Начало речи. Вступление. Содержание речи. Логические формы и приемы изложения. Способы связи смысловых частей речи. Заключение.

Слушание как вид речевой деятельности. Функции слушания. Механизмы слушания. Этапы слушания. Виды слушания. Особенности профессионально-педагогического слушания.

Понятие чтения. Особенности чтения. Функции чтения. Характеристика видов чтения в зависимости от целевой установки. Этапы работы с текстом. Приемы осмысления текста. Внетекстовые компоненты (схемы, таблицы, рисунки, графики и т.д.). Учебно-речевые ситуации, связанные с умением учителя читать (проверка письменных высказываний учащихся, их оценка, подготовка к объяснению нового материала, подготовка к дискуссии и т.д.). Приемы совершенствования умения читать.

Понятия "спор", "дискуссия", "полемика", "диспут", их назначение. Спор – монолог, спор – диалог, спор – полилог. Принципы ведения спора. Спор как акт речевой деятельности. Типы речевых ситуаций. Правила спора. Особенности и формы проведения учебной дискуссии.

Понятие дебатов. Цель дебатов. Отличительные признаки. Тема дебатов. Подготовка дебатов. Распределение ролей: председатель, секретарь, две команды, четыре спикера, три эксперта. Зрители. Размещение участников дебатов. Голосование. Оценка деятельности спикеров. Выступления экспертов. Обсуждение дебатов.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук Диденко В.Н.*

## **Б1.Б.9 Психология**

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК-5 - способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия;

ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК-3 - готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;

ПК-5 - способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;



ПК-6 - готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса.

**Содержание дисциплины:**

Место психологии в системе наук. Объект и предмет психологии. Задачи, методы и структура современной психологии. История формирования психологических теорий, направлений и психологических школ. Проблема и природа психического. Психика и сознание как предмет естественнонаучного знания. Познавательные процессы: сенсорно-перцептивные – ощущение и восприятие. Познавательные процессы: память, мышление и речь. Интеллект. Познавательные процессы: воображение. Внимание. Эмоционально-волевая сфера личности. Индивидуально-типологические особенности человека. Понятие о характере. Понятие о способностях. Личность и деятельность. Понятие о деятельности. Проблема возраста. Движущие силы и условия психического развития человека. Место социальной психологии в системе научного знания. Проблема личности в социальной психологии. Группа как объект изучения в социальной психологии. Психология межличностных отношений. Общая характеристика педагогической деятельности. Общая характеристика учебной деятельности. Подходы к обучению в мировой психологии. Психология воспитания. Личность учителя. Педагогическое общение.

*Разработчики программы: кандидат психологических наук, доцент В.О. Родионова; кандидат психологических наук, доцент И.В. Морозикова.*

**Б1.Б.10 Психолого-педагогическое сопровождение**

**Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом, социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных различий, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК-3 - готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса;

ПК-5 - способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и самоопределения обучающихся;

ПК-6 - готовность к взаимодействию с участниками педагогического процесса.

**Содержание дисциплины:**

Психолого-педагогическое сопровождение. Социальные, возрастные, психофизические и индивидуальные различия, особые образовательные потребности обучающихся. Социализация и самоопределение обучающихся. Психологические трудности и нарушения процессов социализации ребенка. Нарушения в развитии и девиации поведения. Психологические особенности работы с одаренными детьми. Социально-психологические причины неуспеваемости школьников. Недостатки развития мотивационной сферы. Несформированность приемов учебной деятельности. Недостатки развития психических процессов. Особенности мышления неуспевающих учащихся. Типы неуспевающих школьников.

Общая характеристика учебной мотивации. Виды мотивов учения: познавательные и социальные, их содержание и роль в учебной деятельности. Содержательные характеристики мотивов учения: наличие личностного смысла, действенность мотива, место мотива в общей структуре мотивации, самостоятельность возникновения и проявления, уровень осознания, степень распространения. Динамические характеристики мотивов учения: устойчивость, эмоциональная окраска, сила мотива, его выраженность, быстрота возникновения. Роль целей, эмоций и интересов учащихся в мотивации учения. Методы изучения и формирования мотивации учения школьников.

Взаимодействие субъектов педагогического процесса. Общая характеристика взаимодействия. Взаимодействие субъектов образовательного процесса. Барьеры в педагогическом взаимодействии, общении и учебно-педагогической деятельности. Предпосылки возникновения конфликта в учебно-воспитательном процессе. Виды, структура, стадии протекания конфликта. Конфликты в школьной среде. Реагирование на

конфликтное поведение. Стратегия поведения в конфликтной ситуации. Типы конфликтных личностей и особенности взаимодействия с ними. Правила поведения в условиях конфликта. Буллинг и моббинг: причины, способы преодоления.

Зависимость воспитания от складывающихся у личности взаимоотношений с обществом, отдельными людьми. Единство воспитания и жизни. Закон параллельного педагогического действия. Зависимость содержания, методов и форм воспитания от возрастных, половых и индивидуальных особенностей воспитуемых, от отношения воспитуемого к воспитателю. Условия реализации принципов воспитания: обязательность, комплексность, равнозначность. Принцип социальной целесообразности. Принцип единства теории и практики. Уровни, критерии и показатели воспитанности и воспитуемости. Трудновоспитуемость. Взаимосвязь обучения и воспитания.

Личностно-профессиональное развитие учителя. Формы педагогической деятельности. Продуктивность педагогической деятельности. Мотивация педагогической деятельности. Основные педагогические функции и умения, отражающие определенную позицию учителя.

Структура педагогических способностей. Профессионально важные качества и умения учителя. Профессиональная Я – концепция педагога. Самопознание и саморазвитие учителя. Феномен эмоционального выгорания. Формирование и диагностирование педагогических способностей.

*Разработчик программы: кандидат психологических наук Морозикова И.В.*

### **Б1.Б.11 Возрастная анатомия, физиология и гигиена**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-2 – способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся

#### **Содержание дисциплины:**

Закономерности онтогенетического развития опорно-двигательного аппарата

Строение, функции, классификация костей и их соединений. Скелет человека и его отделы (скелет верхних и нижних конечностей, голова, туловище). Возрастные особенности костей и суставов.

Закономерности роста и развития детского организма. Возрастная периодизация.

Календарный и биологический возраст. Особенности развития ребенка в разные возрастные периоды: периоде новорожденности и грудного возраста, периоде ясельного, дошкольного, младшего, среднего и старшего школьного возраста. Особенности полового созревания детей и подростков.

Анатомо-физиологические особенности созревания мозга. Анатомия и физиология нервной системы.

Основные функции. Центральная и периферическая нервная системы. Вегетативная (симпатическая, парасимпатическая) и соматическая нервная система. Типы нейронов, основные функции. Синапсы. Ганглии. Спинной мозг, его проводниковая и рефлекторная функции. Рефлекторная дуга. Ствол мозга (продолговатый мозг, варолиев мост, средний мозг) строение и функции, основные подкорковые рефлекторные цепи. Функции ствола мозга. Мозжечок: строение, расположение, функции. Промежуточный мозг. Значение гипоталамуса в регуляции вегетативных функций и в регуляции функций эндокринной системы. Полушария головного мозга: строение, функции. Локализация функций в коре головного мозга.

Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы, их отличия. Классификация условных рефлексов. Созревание условных рефлексов в онтогенезе, механизм их образования. Значение условных рефлексов для педагогической практики.

Развитие регуляторных систем. Анатомия и физиология эндокринной системы.

Общие свойства желез внутренней секреции, специфичность внутренней секреции, специфичность вызываемых ими функциональных эффектов, суточные колебания их содержания в крови. Гипофиз: строение, расположение, гормоны, гипо- и гиперфункция его отделов. Надпочечники: расположение, гормоны, кора мозгового слоя. Щитовидная железа. Гипо- и гиперфункция. Эндокринная функция поджелудочной железы. Сахарный диабет.

Гигиена детей и подростков: правила вскармливания детей первого года жизни, организация питания детей старше 3-х лет, правила ухода и организации физического развития детей разного возраста.

*Разработчик программы: кандидат медицинских наук Н.Н. Судиловская*

### **Б1.Б.12 Безопасность жизнедеятельности**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-6 – готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся

#### **Содержание дисциплины:**

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности Российской Федерации, основы противопожарной безопасности.

Гражданская оборона (цели и задачи), возможные и возникающие опасности и их негативные последствия при чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, социального и экономического характера, угрожающие человеку.

Концепции приемлемого риска, прогнозирования, законы разрушения сооружений и поражения людей.

Антитеррористическая безопасность личности и государства.

Психопатологические последствия чрезвычайных ситуаций. Экзистенциальные ситуации, их психологическая характеристика, причины возникновения и их психопатологические последствия.

Суицидальные проявления психопатологических последствий чрезвычайных ситуаций.

*Разработчик программы: кандидат медицинских наук Н.Н. Судиловская*

### **Б1.Б.13 Информационно-коммуникационные технологии**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОК-3 - формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

#### **Содержание дисциплины:**

Основные понятия и определения предметной области. Технологический процесс обработки информации. Технологии и средства обработки текстовой информации. Технологии и средства обработки числовой и табличной информации. Технологии и средства обработки графической информации.

Компьютерные технологии, реализующие способы доступа, поиска, отбора и структурирования информации из электронных баз данных информационно-справочного и энциклопедического значения. Информационные технологии в проектной деятельности.

*Разработчик программы: доцент кафедры информационных и образовательных технологий, к.п.н. Киселева М.П.*

### **Б1.Б.14 Образовательное право**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОПК-4 – готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования

#### **Содержание дисциплины:**

Понятие, предмет и методы образовательного права. Принципы образовательного права. Источники образовательного права. Задачи законодательства Российской Федерации об образовании.

Государственная политика РФ в области образования. Правовые средства реализации государственных гарантий прав граждан РФ в области образования. Государственный контроль условий и качества образования.

Система образования в России. Порядок разработки, утверждения и введения федеральных государственных образовательных стандартов. Формы реализации образовательной программы.

Образовательные правоотношения и их участники. Понятие и состав образовательных правоотношений. Возникновение, изменение и прекращение образовательных правоотношений. Субъектный состав.

Основные права, обязанности и ответственность обучающихся (воспитанников). Права, обязанности и ответственность родителей и иных законных представителей. Правовой статус педагогических работников.

Управление системой образования на федеральном уровне. Компетенция Российской Федерации в сфере образования. Управление системой образования на уровне субъекта Федерации. Компетенция субъекта Федерации в сфере образования.

Принципы и органы управления образовательной организацией.

Правовые аспекты вхождения российского образования в мировое образовательное пространство.

*Разработчик программы: кандидат юридических наук, доцент Игнатенкова И.А.*

### **Б1.Б.15 Физическая культура**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК-8 - готовность поддерживать уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную деятельность

#### **Содержание дисциплины:**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социокультурное развитие личности.

ОПК-4 – готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования;

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 – способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-3 – способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-5 – способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

ПК-7 – способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

#### **Содержание дисциплины:**

Методика обучения биологии как наука и учебный предмет: предмет, объект, методы педагогических исследований.

Формы, методы и средства преподавания биологии. Методика формирования и развития общебиологических понятий.

Методика преподавания разделов «Растения», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология».

Внеклассная работа по биологии.

Воспитание учащихся в процессе преподавания биологии.

Материально-техническая база: школьный учебно-опытный участок и кабинет биологии.

Контроль знаний на уроках биологии: формы и методы контроля знаний и умений учащихся.

История становления и развития методики преподавания биологии в России.

Современные образовательные технологии в обучении биологии.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Чистякова Т.Н..*

#### **Б1.В.ОД.2 Методика обучения химии**

##### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-1 – готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК-2 – способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК-4 – готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования;

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 – способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-3 – способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-5 – способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

ПК-7 – способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

#### **Содержание дисциплины:**

Общие вопросы методики обучения химии: становление и развитие методики обучения химии; цели, задачи, содержание учебного предмета; организация процесса обучения химии в школе. Методика изучения первоначальных химических понятий и важнейших теоретических концепций школьного курса химии.

Методика изучения конкретных групп химических элементов и их соединений в школьном курсе химии.

Современные образовательные технологии в обучении химии.

Практикум по методике обучения химии.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Миренкова Е.В.*

### **Б1.В.ОД.3 Анатомия и морфология растений**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованием образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины**

Введение. Растительный мир как составная часть биосферы Земли и основа для существования других ее элементов. Автотрофные, гетеротрофные и симбиотрофные организмы, их роль в круговороте веществ и преобразовании энергии на Земле. Космическая (планетарная) роль зеленых растений.

Клетка как основной структурный и функциональный элемент тела растения. История изучения клеточного строения растений. Общая организация типичной растительной клетки: протопласт (гиалоплазма и органоиды), оболочка, включения. Отличия растительной клетки от клетки животных. Мембранная организация протопласта.

Фазы развития растительной клетки.

Ткани. Классификации и строение растительных тканей. Простые и сложные; образовательные (меристемы) и постоянные (покровные, механические, проводящие, ассимиляционные, запасающие, выделительные, основные ткани, аэренхима); первичные и вторичные ткани.

Органы цветкового растения. Возникновение органов в связи с выходом растений на сушу. Вегетативные и генеративные (репродуктивные) органы высших растений. Основные вегетативные органы кормофитов – корень и побег. Их онтогенез, связь анатомического и морфологического строения с выполняемыми функциями.

Воспроизведение и размножение растений. Бесполое и половое размножение, их биологическое значение. Вегетативное размножение. Спороношение у растений. Половой процесс у растений.

Чередование поколений. Понятие о спорофите, гаметофите, и их биологические особенности. Понятие о разноспоровости. Редукция гаметофитов и ее биологическое значение у наземных растений.

Семенное размножение у покрытосеменных растений. Строение цветка и его функции. Андроцей, гинецей.

Соцветие как специализированная часть системы побегов. Биологическое значение соцветий.

Опыление и особенности оплодотворения у цветковых растений.

Образование семени. Зародыш и проросток как начальные этапы онтогенеза цветковых растений.

Общая схема цикла воспроизведения у цветковых растений. Плоды.

Экологические группы и жизненные формы растений. Возрастные и сезонные изменения у растений.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Богомолова Т.В.*

#### **Б1.В.ОД.4 Систематика растений**

##### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ДПК -1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии;

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

##### **Содержание дисциплины:**

Введение в систематику. Царства живого мира. Современные представления о царствах природы. Понятие о таксономических категориях и единицах. Вид как основная систематическая категория. Род, семейство, порядок, класс, отдел. Бинарная номенклатура К. Линнея. Система растений, принятая в отечественной ботанике. Методы систематики растений. Состояние охраны растений в Смоленской области.

Царство эукариоты. Царство эукариоты. Подцарство гетероконтобионта. Отдел оомицеты, или целлюлозные грибы. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Классы: хитридиомицеты, зигомицеты. Основные порядки, представители, их биология и циклы развития. Классы аскомицеты, базидиомитцеты, дейторомицеты, основные классы и порядки, представители, их биология и циклы развития.

Царство эукариоты (Eucarya). Низшие растения. Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел зеленые водоросли I (Chlorophyta). Класс зеленые водоросли, ульвовые, требуксовые, кладофоровые. Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс конъюгаты или сцеплянки, харовые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтوفита (Heterokontophyta). Класс диатомовые водоросли, порядки, представители, их биология и циклы развития. Класс бурые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел Красные водоросли, или Багрянки. Основные представители, их биология и циклы развития.

Царство бактерии (Bacteria). Отдел сине-зеленые водоросли или ианобактерии (Cyanobacteriota). Отдел лишайники (Lichenes). Лишайники как симбиотические организмы. Принципы классификации.

Царство эукариоты (Eucarya). Высшие растения. Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел мхи. Классы печеночники, листостебельные мхи. Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (Pteridophytina). Класс риниофиты, плауны, хвощевидные, папоротники. Подотдел праголосеменные. Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс магнолииды. Подкласс ранункулиды. Подкласс розиды. Подкласс астериды. Подкласс астериды.

Подкласс однодольные. Порядок лилиецветные. Порядок спаржецветные или аспарагусовые. Порядок Злаки. Порядок Осоковые.

Понятие фитоценоза. Ценопопуляции растений. Флора и растительность. Организация фитоценозов. Флористический, экобиоморфный и другие типы составов фитоценоза. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценозов. Суточная, сезонная и разногодичная (флуктуации) изменчивость фитоценозов. Смены фитоценозов во времени. Первичные и вторичные сукцессии. Антропогенные смены.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Фадеева И.А.*

#### **Б1.В.ОД.5 Зоология беспозвоночных**

##### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Зоология как комплексная наука, изучающая многообразие животного мира, его эволюционное развитие во взаимосвязи с условиями существования. Значение животных в природе и жизни человека.

Краткие сведения по истории зоологии. Основные этапы в развитии мировой и отечественной зоологии. Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении и развитии современной зоологии.

Основные принципы классификации животных. Современная классификация беспозвоночных животных. Характерные особенности строения и биологии основных типов беспозвоночных животных

Общая характеристика животных на клеточном уровне организации Разнообразие Простейших

Происхождение многоклеточных животных. Особенности организации низших многоклеточных животных: Тип Пластинчатые, Тип Губки.

Тип Кишечнополостные: общая характеристика типа, радиальная симметрия, двуслойность. Анатомическое строение и дифференцировка клеточных элементов.

Тип Плоские черви – трехслойные животные. Возникновение билатеральной симметрии. Тип Круглые черви. Прогрессивные черты организации первичнополостных червей по сравнению с плоскими: образование кутикулы, наличие схизоцеля, формирование задней кишки и возникновение сквозного кишечника. Тип Кольчатые черви. Повышение уровня организации и активности кольчатых червей по сравнению с круглыми и плоскими червями. Метамерия, формы ее проявления у различных аннелид и ее биологическое значение. Строение целома и его функции.

Общая характеристика типа Моллюски. Особенности организации, характеризующие моллюсков. Разнообразие моллюсков: Класс Моноплакофоры. Класс Брюхоногие моллюски. Класс Двустворчатые моллюски. Класс Головоногие моллюски.

Общая характеристика типа Членистоногие. Особенности организации, характеризующие членистоногих. Развитие гетерономности и обособление отделов тела. Строение кутикулярного хитинизированного наружного скелета. Особенности полости тела членистоногих. Разнообразие членистоногих: Подтип Жабродышащие, Класс Ракообразные; Подтип Хелицеровые, Класс Паукообразные. Подтип Трахейнодышащие, Надкласс Многоножки, Надкласс насекомые.

Вторичноротые беспозвоночные. Принципиальные отличия вторичноротых животных от первичноротых. Тип Иглокожие.

Эволюция и филогения беспозвоночных животных.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Антощенко В.Ф.*

### **Б1.В.ОД.6 Зоология позвоночных**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК -1 способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Особенности эволюционного развития позвоночных. Оцениваются особенности морфофункциональной организации различных групп позвоночных животных. Проводится сравнительно морфологическое изучение различных систем органов позвоночных животных.



Бесчерепные. Особенности организации бесчерепных (на примере ланцетника). Основные особенности организация взрослых оболочников и круглоротых. Общая характеристика хрящевых и костных рыб. Общие принципы адаптации к обитанию в водной среде. Значение рыб в природе и жизни человека. Биологические особенности рыбного хозяйства. Охрана рыб Красной книги. Особенности ихтиофауны Смоленской области. Систематика костных рыб.

Особенности организации амфибий и рептилий в связи в земноводным и наземным образом жизни. Понятие анамнии и амниоты. Особенности фауны позвоночных животных Смоленской области. Значение животных в природе и в жизни человека. Общая характеристика, особенности морфофункциональной организации птиц и млекопитающих.

Гипотезы происхождения челюстей и парных конечностей. Филогенетические взаимоотношения среди бесчерепных, оболочников и позвоночных животных. Причины выхода животных на сушу. Адаптации к наземно-воздушной среде. Развитие признаков наземности в морфофункциональной организации. Появление земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Филогенез первичноводных позвоночных животных. Бесчелюстные и челюстноротые (рыбы). Гипотезы происхождения позвоночных животных. Гипотезы происхождения челюстей и парных конечностей. Филогенетические взаимоотношения среди бесчерепных, оболочников и позвоночных животных. Происхождение наземных позвоночных.

Эволюционное развитие систем органов позвоночных животных. Охрана позвоночных животных. Позвоночные животные красной книги Смоленской области.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я..*

### **Б1.В.ОД.7 Цитология**

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение. Основные положения клеточной теории. Поверхностный аппарат клетки. Транспорт веществ. Межклеточные контакты. Одномембранные органоиды клетки. Органоиды энергетического обмена. Опорно-двигательная система и немембранные органоиды клетки. Ядерный аппарат клеток. Механизмы клеточного деления.

Гаметогенез у животных. Спорогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Т.И.Максимова*

### **Б1.В.ОД.8 Физиология растений**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Клетка как основная функциональная и структурная единица растения. Обмен веществ, энергии и информации как условие существования растительной клетки. Растительная клетка как сложная осмотическая система. Водный потенциал и его составляющие. Транспорт ионов и малых молекул через плазмалемму: пути и механизмы. Поступление воды и минеральных веществ в корень. Радиальный транспорт, загрузка ксилемы. Транспорт и использование воды и минеральных веществ надземными органами.

Транспирация – верхний концевой двигатель водотока, ее значение. Минеральное питание. Физиологическая роль азота, фосфора, серы, кальция, калия, магния, железа. Физиологическая роль микроэлементов (цинка, меди, молибдена, марганца, бора, кобальта). Фотосинтетические пигменты: хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины. Фотосистема 1 и фотосистема 2, реакционные центры. Фотофизический этап световой фазы фотосинтеза. Фотохимический этап световой фазы. Фотофосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза как биохимический этап. Подача углекислого газа у С<sub>3</sub>- и С<sub>4</sub>-растений и образование метаболитов.

Дыхание и его значение в жизни растений как основного поставщика энергии и пластических веществ. Гликолитический (дихотомический) путь дыхания. Рост клеток как основа роста многоклеточного организма. Культура тканей и клеток, фундаментальное и прикладное значение. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, зрелости, старения и отмирания. Особенности дифференцировки и роста растений. Физиологическая природа покоя у растений. Регенерация и ее способы у растений.

Движения растений. Механизмы фитогормональной регуляции. Механизмы прорастания семян. Механизмы цветения растений. Явление яровизации, фотопериодизма, их адаптивная роль. Природа устойчивости растений. Засухоустойчивость и устойчивость к перегреву. Устойчивость к низким температурам: холодостойкость, морозоустойчивость. Закаливание растений.

Интеграция физиологических процессов и ее связь с продуктивностью. Системы регуляции и интеграции у растений.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Елагина Е.М.*

### **Б1.В.ОД.9 Анатомия и морфология человека**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельностью по биологии.

#### **Содержание дисциплины**

Анатомия. Ее определение и место в системе биологических наук. Опорно-двигательный аппарат. Внутренности. Деление их на системы. Пищеварительная система. Пищеварительные железы. Органы дыхания. Органы мочевыделения. Половая система. Органы внутренней секреции.

Нервная система. Значение нервной системы. Нейрон. Нервное волокно. Классификация рецепторов. Нейроглия. Спинной мозг. Спинальные ганглии. Микроскопическое строение серого и белого вещества спинного мозга. Головной мозг. Отделы головного мозга. Вегетативная нервная система.

Понятие об анализаторах. Онто-филогенез. Значение органов чувств как периферической части анализаторов. Кожный и двигательный анализаторы. Рецепторы мышечно-суставной чувствительности. Вкусовой и обонятельный анализаторы, их периферический, проводниковый и центральный отделы. Слуховой и вестибулярный анализаторы. Внутреннее ухо. Костный и перепончатый лабиринт. Микроскопическое строение спирального органа. Проводниковый и центральный отделы слухового и вестибулярного анализаторов. Зрительный анализатор. Глазное яблоко, его камеры и оболочки. Микроскопическое строение сетчатки. Ядро глазного яблока и преломляющий аппарат глаза. Проводниковый и центральный отделы зрительного анализатора. Аккомодационный аппарат глаза. Близорукость и дальнозоркость. Возрастные особенности органов чувств.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Андреевкова И.В.*

### **Б1.В.ОД.10 Физиология человека и животных**

### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 – способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

### **Содержание дисциплины:**

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Функции крови. Современные представления об иммунитете.

Физиология возбудимых образований. Законы раздражения. Современные представления о механизмах биоэлектрических явлений.

Физиология двигательного аппарата. Структура и свойства скелетных мышц. Современные представления о механизме мышечного сокращения.

Физиология основных нервных структур и ЦНС. Нейрон – структурная и функциональная единица нервной системы. Структура и функции нервных волокон. Синапсы. Торможение в центральной нервной системе. Рефлекс как основной акт нервной деятельности. Современные представления о нервных центрах. Учение П.К.Анохина о функциональных системах.

Взаимосвязь и взаимодействие нервной и гуморальной регуляции функций в организме. Роль желез внутренней секреции в регуляции физиологических функций.

Физиологическое содержание анализаторной функции (И.П.Павлов). Общие закономерности функций анализаторов.

Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). Механизм образования условного рефлекса (базовая и современная концепции). Поведенческие реакции организма и роль функциональной системы в организации поведенческого акта. Особенности высшей нервной деятельности человека.

Физиология сердечно-сосудистой системы. Сократительная функция сердца. Регуляция сердечной деятельности. Физиологические основы гемодинамики.

Физиология дыхательной системы. Внешнее и внутреннее дыхание. Транспорт газов кровью. Регуляция дыхания.

Физиология пищеварительной системы. Функциональная система питания. Пищеварение в ротовой полости, желудке, кишечнике и его регуляция. Полостное и пристеночное пищеварение.

Физиология выделительной системы. Основные этапы мочеобразования. Процесс мочевыделения. Регуляция деятельности почек.

Обмен веществ и энергии. Питание.

Система терморегуляции. Физические и химические механизмы поддержания температуры тела. Центральные механизмы терморегуляции.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Павлюченкова О.В.*

### **Б1.В.ОД.11 Микробиология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Специфика микробиологических объектов: малые размеры, одноклеточность, высокое соотношение поверхности организма к его объему, высокая метаболическая активность. Принципиальные особенности организации прокариотической клетки (сравнительный анализ с эукариотической клеткой). Методы изучения микроорганизмов. Стерилизация и ее значение для культивирования микроорганизмов. Особенности питательных сред, необходимых для выращивания микроорганизмов. Приготовление питательных сред.

Основы современной классификации прокариот: проблемы и перспективы. Типы автотрофного питания бактерий: физиологическая характеристика и роль в экосистемах групп фотолитоавтотрофов, фотоорганавтотрофов, хемолитоавтотрофов, хемоорганавтотрофов. Типы гетеротрофного питания бактерий: физиологическая характеристика и роль в экосистемах групп фотолитогетеротрофов, фотоорганогетеротрофов, хемолитогетеротрофов, хемоорганогетеротрофов. Биосинтетические процессы в прокариотических клетках: особенности превращения и использования соединений углерода, азота, фосфора, серы, железа. Энергетика прокариотических клеток. Влияние факторов внешней среды (света, влажности, эдафических факторов) на жизнедеятельность микроорганизмов. Особенности экологических групп микроорганизмов, обитающих в разных геосферах: воздухе, воде, почве. Специфика размножения и роста бактериальных клеток. Рост колоний и культур микроорганизмов. Спорообразование и его адаптивное значение в жизни прокариот. Разнообразие отношений в системах животные – микроорганизмы, растения – микроорганизмы, микроорганизмы – микроорганизмы. Антибиотики и их роль в решении проблем конкурентной борьбы микроорганизмов. Вирусы как особая неклеточная форма жизни. Организация вирусной частицы. Паразитический образ жизни вирусов. Бактериофаги, их использование в генной инженерии. Роль микроорганизмов в эволюции органического мира.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Елагина Е.М.*

### **Б1.В.ОД.11 Генетика**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение: предмет, методы, задачи, история развития генетики. Закономерности наследования признаков. Формы, причины и закономерности изменчивости. Молекулярные основы наследственности и изменчивости. Природа гена. Генетические основы онтогенеза. Генетика популяций. Генетические основы селекции.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Т.И.Максимова.*

### **Б3.В.ОД.13 Молекулярная биология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельностью по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение: предмет, задачи и методы молекулярной биологии. Структура и функции белков и нуклеиновых кислот. Белковая инженерия. Структура геномов вирусов, прокариот и эукариот. Подвижные генетические элементы и их роль в эволюции. Репликация ДНК у прокариот и эукариот (механизмы, ферменты, регуляция). Обратная транскрипция. Генетическая рекомбинация. Транскрипция и процессинг РНК у прокариот и эукариот (механизм, ферменты, регуляция). Биосинтез белка (механизм, ферменты, регуляция). Репрограммирование трансляции. Системы репарации ДНК. Типы и причины повреждений ДНК. Апоптоз – программируемая клеточная смерть (механизм, значение). Генетическая инженерия (методы, этапы, достижения и перспективы).

*Программу разработал кандидат биологических наук, доцент Т.И.Максимова.*

### **Б3.В.ОД.14 Теория эволюции**

### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

### **Содержание дисциплины:**

Возникновение и развитие эволюционной теории. Формирование эволюционной идеи (додарвиновский период) Элементы эволюционизма в античной философии Метафизический период в развитии науки и господство креационистских взглядов. Накопление материалов для формирования эволюционной идеи. Развитие систематики. Зарождение эволюционной идеи (трансформизм). Борьба трансформизма и креационизма. Эволюционная концепция Ж.Б.Ламарка. Научные и общественно-исторические предпосылки возникновения дарвинизма. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Развитие эволюционной теории в последарвиновский период. Кризис эволюционной теории в первой четверти XX века. Первые шаги синтеза дарвинизма с генетикой и экологией. Формирование синтетической теории эволюции. Возникновение новой систематики и политипической концепции вида.

Современные проблемы эволюционной теории. Происхождение и развитие жизни.

Основные уровни организации жизни и эволюционный процесс. Организм как объект эволюционных преобразований и основная единица отбора. Популяция—элементарная единица эволюции. Типы популяций (клональные и панмиктические). Разнородность генетической структуры популяций как предпосылка ее эволюционных преобразований. Биогенез как арена эволюционного процесса. Влияние абиотической среды и взаимодействие организмов как основа борьбы за существование и естественного отбора. Генетико-экологические основы эволюционного процесса. Движущие силы эволюции.

Эволюция и классификация адаптаций.

Микроэволюционный процесс.

Вид и видообразование. Типологическая концепция вида. Номиналистическая концепция Современная биологическая концепция политипического вида. Реальность существования и биологическое значение видов. Критерии вида. Структура вида. Разнообразие путей формирования новых видов. Видообразование у агамных, партеногенетических и самооплодотворяющихся форм.

Макроэволюция и ее закономерности. Пути макроэволюции. Проблема происхождения таксонов. Направленность эволюционного процесса. Эволюция органов и функций. Эволюция онтогенеза. Биологический прогресс и регресс. Вымирание и тупики в эволюции.

Практическое и общенаучное значение эволюционной теории.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Солдатенко Е.В.*

### **Б1.В.ОД.15 Биogeография**

### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК -1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованием образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

### **Содержание дисциплины:**

Предмет и задачи биогеографии как науки изучающая закономерности распределения живых организмов и их сообществ по земному шару и выясняющая причины этого распределения. Александр Гумбольдт – основоположник биогеографии.

Понятие «ареал». Типология ареалов. Роль абиотических, биотических и антропогенных факторов в формировании ареала. Эндемики, реликты, космополиты. Викарирующие виды.

Растительность и животный мир Земного шара.

Понятие «растительность». Основные показатели структуры растительности. Зональные, интразональные (азональные) и экстразональные типы растительности.

Зональная растительность Земного шара: тундр и приполярных пустошей; таёжных (хвойных), широколиственных, мелколиственных, смешанных (хвойно-широколиственных, хвойно-мелколиственных) лесов, влажных субтропических лавровых и сухих вечнозелёных жёстколистных лесов, влажных экваториальных и тропических лесов; травянистых сообществ степей, прерий и пампы; саванн; пустынь, полупустынь и колючих ксерофитных зарослей тропических, субтропических и умеренных широт. Их географическое положение, физико-географические условия, адаптации растений к данным условиям произрастания, некоторые представители.

Интразональная растительность: растительность пойменных и материковых лугов, болот, мангр, пресноводных водоёмов.

Понятие «животный мир». Распределение животных на суше, в пресных водах и в океанах. Животный мир тундр, тайги, широколиственных и смешанных лесов умеренных широт, вечнозелёных лесов, степей, саванн, пустынь.

Фаунистическое районирование Мирового океана. Животный мир материкового шельфа, пелагиали, абиссали. Хозяйственная значимость океанической и морской фауны. Особенности биоразнообразия пресных вод.

Проблемы сохранения биологического разнообразия. Практическая ценность биосферного разнообразия. Охраняемые заповедные территории и акватории. Программы биогеографических исследований.

Флористическое и фаунистическое районирование Земного шара.

Понятие «флора». Некоторые характеристики флоры: географические элементы, генетические элементы, эндемизм флоры. Принципы флористического районирования. Основные фитоценозы: царства, области, провинции, округа. Характеристика флористических царств Земного шара.

Фаунистическое районирование. Принципы фаунистического районирования. Современные фаунистические царства: Голарктическое, Афротропическое (Эфиопское), Ориентальное (Индо-малайское), Мадагаскарское, Неотропическое, Австралийское, Антарктическое.

*Разработчики программы: кандидаты биологических наук, доценты Солдатенко Е.В. и Богомолова Т.В.*

## **Б1.В.ОД.16 Общая химия**

### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

### **Содержание дисциплины:**

Основные понятия и законы химии. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь неорганических веществ. Строение и свойства атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система химических элементов. Химическая связь и строение вещества. Комплексные соединения.

Учение о химическом процессе. Энергетика и направленность химических процессов. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

Дисперсные системы. Общая характеристика растворов. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Равновесие в растворах электролитов. Реакции в растворах. Гидролиз солей.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия металлов.

Химический практикум.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Миренкова Е.В.*

### **Б1.В.ОД.17 Неорганическая химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Химия простых веществ и соединений элементов А групп: водород, вода; хлор, его оксиды, кислоты, соли; фтор, бром, иод и их соединения; кислород, озон, пероксид водорода; сера, ее соединения с водородом и кислородом; азот, его водородные (аммиак, гидразин, гидроксилламин) и кислородные соединения; фосфор и его соединения; углерод, кремний и их соединения; химия щелочных металлов; бериллий, магний и щелочно-земельные металлы и их соединения; химия бора, алюминия и их соединений.

Химия простых веществ и соединений элементов В групп: хром, кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства его соединений (II, III, VI); марганец и его соединения; железо, его свойства, получение, применение, соединения; кобальт, никель и их соединения; элементы подгруппы меди и их соединения; элементы подгруппы цинка и их соединения.

Химический практикум.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Миренкова Е.В.*

### **Б1.В.ОД.18 Физическая химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Кинетическая теория газов. Теплоёмкость газов и твердых тел. Первый закон термодинамики. Работа расширения. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Кирхгофа. Закон Гесса. Расчёт энтальпий. Второй закон термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы Гиббса и Гельмгольца. Условия самопроизвольного протекания процессов и достижения равновесия. Химическое равновесие. Максимальная работа процесса и химическое сродство. Зависимость свободной энергии химической реакции между идеальными газами от их парциальных давлений. Константы равновесия. Уравнения изотермы, изобары и изохоры химической реакции. Правило фаз Гиббса. Фазовые равновесия в однокомпонентных и двухкомпонентных системах. Диаграмма состояния чистого вещества.

Давление насыщенного пара растворителя над раствором, температуры замерзания и кипения разбавленных растворов. Осмос и осмотическое давление. Законы Рауля и Вант-Гоффа. Законы Коновалова. Перегонка растворов летучих жидких веществ. Экстракция. Теория электролитической диссоциации. Изотонический коэффициент, степень и константа диссоциации. Механизм диссоциации. Теория сильных электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные растворы. Удельная и эквивалентная электропроводность. Подвижности и числа переноса ионов. Закон Кольрауша. Измерение электропроводности.

Скорость реакции, факторы, влияющие на скорость реакции. Механизм реакций. Молекулярность и порядок реакции. Определение порядков реакций и констант скоростей. Цепные и фотохимические реакции. Катализ.

Возникновение скачка потенциала на границе раздела фаз. Химический и концентрационный гальванические элементы. ЭДС. Уравнение Нернста. Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Классификация электродов. Измерение ЭДС. Потенциометрия. Электролиз. Законы Фарадея. Поляризация электродов. Коррозия металлов и борьба с ней. Химические источники тока.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Васильева С.И.*

### **Б1.В.ОД.19 Коллоидная химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет коллоидной химии. Общая характеристика поверхностных явлений. Удельная адсорбция. Адсорбция газов и паров на твердых телах. Изотермы адсорбции. Уравнения Фрейндлиха-Бедеккера и Ленгмюра. Теории Ленгмюра, Поляни, БЭТ. Адсорбция на поверхности раздела раствор-газ. ПАВ. Уравнение Гиббса. Поверхностные явления на границе твердое вещество-жидкость. Адсорбция на твердых телах из растворов. Методы измерения адсорбции. Хроматография.

Классификация дисперсных систем. Оптические и кинетические свойства золей. Электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал. Строение коллоидных частиц. Методы получения золей. Кинетическая и агрегативная устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. Порог коагуляции. Правило значности. Критический потенциал. Коагуляция смесью электролитов. Взаимная коагуляция золей. Явление привыкания. Перезарядка золей. Теория коагуляции. Кинетика коагуляции. Коллоидно-дисперсные системы почвы.

Общая характеристика растворов ВМС. Белки. Влияние pH на свойства растворов белков. Денатурация, высаливание, коацервация. Лиотропные ряды. Защита золей ВМС. Студни (гели). Классификация, строение, методы полу



Электронные представления в органической химии. Типы химической связи. Характеристики ковалентной связи. Два типа разрыва ковалентной связи. Слабые взаимодействия в органической химии. Теория направленных валентностей. Понятие о гибридизации. Валентные состояния атома углерода. Теория электронных смещений. Индуктивный механизм смещения электронной плотности по цепи простых связей и индукционный эффект. Мезомерный эффект.

Классификация органических реакций.

Алканы. Циклоалканы.

Алкены. Алкины. Алкадиены.

Арены.

Галогеналканы.

Алканола. Многоатомные спирты. Фенолы и ароматические спирты. Простые эфиры.

Амины алифатического ряда. Диамины, распространение в природе, практическое значение. Ароматические амины

Альдегиды и кетоны алифатического ряда. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты ароматического ряда.

Предельные одноосновные карбоновые кислоты (монокарбоновые кислоты). Непредельные одноосновные карбоновые кислоты. Дикарбоновые кислоты. Карбоновые кислоты ароматического ряда. Гидроксикарбоновые кислоты и оптическая изомерия. Альдегидо- и кетокислоты (оксокислоты).

Жиры (триглицериды). Аминокислоты. Углеводы. Гетероциклические соединения

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ОД.21 Аналитическая химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет аналитической химии. Значение аналитической химии в развитии естествознания, техники, экономики. Основные аналитические проблемы. Виды анализа.

Метрологические основы химического анализа. Основные стадии химического анализа. Выбор метода анализа и составление схем анализа. Аналитический сигнал и помехи.

Основные типы химических реакций в аналитической химии: кислотно-основные, комплексообразования, окисления-восстановления. Используемые процессы: осаждение-растворение, экстракция, сорбция.

Методы обнаружения и идентификации. Дробный и систематический анализ. Физические методы обнаружения и идентификации неорганических и органических веществ. Хроматографические методы качественного анализа.

Методы разделения и концентрирования. Методы экстракции. Методы осаждения и соосаждения.

Сущность гравиметрического анализа. Общая схема определений. Примеры практического применения. Методы титриметрического анализа. Классификация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Примеры практического применения.

Теория и практика пробоотбора и пробоподготовки. Основные объекты анализа.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук Журова В.Г.*

### **Б1.В.ОД.22 Биологическая химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 – способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет и задачи курса биохимии.

Белки и их биологические функции. Методы выделения белков. Аминокислотный состав белков. Пептиды. Структура белковой молекулы. Денатурация и ренатурация белков. Номенклатура и классификация белков. Свойства белков.

Роль ферментов в явлениях жизнедеятельности. Коферменты. Механизм действия ферментов и их свойства. Классификация ферментов.

Химический состав нуклеиновых кислот. Два типа дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК).

Общая характеристика углеводов и их классификация. Биологическое значение.

Липиды. Определение, классификация, функции.

Витамины. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.

Определение понятия «гормоны». Номенклатура и классификация гормонов. Стероидные гормоны. Пептидные гормоны.

Современные представления о сущности жизни.

Обмен веществ и энергии. Роль АТФ. Обмен белков и нуклеиновых кислот. Обмен углеводов и липидов. Биологическое окисление. Водный и минеральный обмен. Взаимосвязь обмена белков, углеводов, липидов и регуляция обмена веществ.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук Журова В.Г.*

### **БЗВ.ОД.22 Прикладная химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Содержание прикладной химии как учебной дисциплины, её связь с другими науками.

Химическое сырьё, энергия, вода.

Учение о химическом производстве. Понятие о химико-технологическом процессе.

Равновесие в химическом процессе. Скорость химического процесса.

Современные требования к химическим производствам экономического и структурного характера. Важнейшие принципы рациональной организации химико-технологического процесса.

Производство серной кислоты.

Производство аммиака.

Производство азотной кислоты.

Производство минеральных удобрений.

Производство чёрных и цветных металлов. Алюминий. Чёрные металлы. Производство чугуна. Производство стали переделкой чугуна. Прямое (бездоменное) восстановление железа из руд.

Производство силикатных материалов.

Химическая переработка топлива. Переработка твёрдого топлива.

Переработка нефти.

Переработка газообразного топлива.

Промышленный органический синтез. Сырьё органического синтеза, особенности органического синтеза. Производство метанола. Производство формальдегида из метанола. Производство этанола. Производство и переработка ацетилена. Производство уксусной кислоты. Производство высших жирных кислот и высших жирных спиртов. Производство мономеров. Производство бутадиена–1,3 и изопрена. Производство стирола.

Химизация экономики и социально-бытовой сферы общества. Химия и энергетика. Современные проблемы энергетики. Традиционная топливная энергетика. Альтернативные источники энергии. Водородная энергетика. Ядерная энергетика. Химические источники тока. Химия и биорегуляция. Химизация сельского хозяйства. Химия в быту.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ОД.24 Химический синтез**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Понятие химического синтеза. Основные задачи, решаемые химическим синтезом. Краткая история развития химического синтеза.

Основные стадии химического синтеза. Экспериментальная техника неорганического синтеза. Идентификация химических соединений, определение основных констант. Реакции в газовой, жидкой и твердой фазах. Основные методы разделения, концентрирования и очистки неорганических веществ.

Получение простых веществ, бинарных соединений и классов неорганических соединений (оксидов, гидроксидов, кислот, солей).

Цели и тенденции развития органического синтеза. Принципы органического синтеза. Направленный синтез. Классификация реакций в органическом синтезе.

Реакции нуклеофильного замещения в алифатическом ряду. Реакция карбоновых кислот и их производных с нуклеофильными реагентами. Реакции замещения в ароматическом ряду. Диазотирование и реакции диазосоединений. Реакции конденсации карбонильных соединений. Реакции окисления и восстановления.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук Журова В.Г.*

### **Б1.В.ОД.25 Общая экология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 – способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Адаптации организмов. Среды жизни, факторы среды. Общие закономерности воздействия факторов. Адаптации в наземно-воздушной, водной, почвенной и организменной средах. Адаптивные биологические ритмы. Жизненная форма.

Популяционная экология. Популяционная структура вида. Половая, возрастная и пространственная структуры популяций. Этологические основы формирования групп. Динамика популяций. Гомеостаз популяций. Адаптивные стратегии популяций. Кривые выживания.

Биоценозы. Закономерности формирования биоценозов, типы биоценологических связей. Видовая и пространственная структуры биоценозов. Индивидуальные биотические связи организмов. Устойчивость биоценозов.

Экосистемы. Понятие экосистемы. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и сети. Трофические уровни. Продукционные процессы в экосистемах. Динамика экосистем.

Биосфера. Воздействие на биосферу. Биосфера как глобальная экосистема. Структура биосферы. Энергетический баланс Земли. Глобальный биологический круговорот вещества. Устойчивость биосферы. Глобальный экологический кризис.

*Разработчик программы: доктор биологических наук, профессор Гильденков М.Ю.*

### **Элективные курсы по физической культуре** **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

#### **Содержание дисциплины:**

Легкая атлетика. Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики. Особенности дыхания в различных видах бега. Прыжки, их виды, техники прыжков. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств функциональных возможностей организма в легкой атлетике. Специальная физическая подготовка в различных видах лёгкой атлетики.

Спортивные игры: баскетбол, волейбол, настольный теннис. Основы техники безопасности на занятиях спортивными играми. Общая и специальная физическая подготовка, техническая подготовка, тактическая подготовка, психологическая и интеллектуальная подготовка. Правила игр и основы судейства.

Подвижные игры. Занятия включают: овладение методикой проведения подвижных игр с бегом, прыжками, метаниями для детей и взрослых.

Гимнастика. Основы техники безопасности на занятиях гимнастикой. Проведение и составление разнообразных комплексов общеразвивающих упражнений (различных видов и направленности воздействия). Упражнения на силу и гибкость.

*Разработчик программы: к.п.н. завкафедрой ФК П.В. Пустошило, доцент кафедры ФК Л.И. Глущенко.*

### **Б1.В.ДВ.1.1 Гистология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельностью по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет, методы, задачи, история развития гистологии, связь с другими биологическими дисциплинами.

Учение о тканях. Общая характеристика ткани. Происхождение, развитие, классификация, признаки тканей.

Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация (морфологическая, физиологическая, генетическая). Виды однослойного эпителия. Виды многослойного эпителия. Эпителий желез.

Соединительные опорно-трофические ткани. Общая характеристика, классификация, функции. Мезенхима. Кровь и лимфа. Гемопоз. Ретикулярная ткань. Собственно соединительная ткань. Общая характеристика, классификация. Рыхлая неоформленная, рыхлая оформленная. Плотная неоформленная, плотная оформленная. Костная и хрящевая ткани.

Мышечные ткани. Общая характеристика, классификация, функции. Гладкая и поперечнополосатая (скелетная и сердечная) мышечные ткани.

Нервная ткань. Общая характеристика, классификация, функции. Нейроны. Макроглия и микроглия. Нервные волокна и нервы. Синапсы.

*Разработчики программы: кандидат биологических наук, доцент Андреевкова И.В. и кандидат биологических наук, доцент Максимова Т.И.*

### **Б1.В.ДВ.1.2 Клеточные основы дифференцировки тканей**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельностью по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Методы, задачи, история развития изучения клеточной дифференцировки тканей. Мировоззренческое, научное и воспитательное значение. Понятие о дивергентном развитии организма и о тканях.

Учение о тканях. Общая характеристика ткани. Происхождение, развитие, классификация, признаки тканей. Межклеточные и межтканевые взаимодействия. Гистогенез и физиологическая и репаративная регенерация тканей. Влияние факторов среды на клетки и ткани.

Клеточные основы дифференцировки тканей. Эпителиальная ткань. Соединительные опорно-трофические ткани. Собственно соединительная ткань. Костная и хрящевая ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Андреевкова И.В.*

### **Б1.В.ДВ.2.1 Основы квантовой химии**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Основные положения квантовой механики атомов и молекул. Одноэлектронные атомы. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Атомные орбитали. Квантовые числа, как параметры, определяющие волновую функцию. Собственный угловой и магнитный моменты. Граничная поверхность. Узловые поверхности.

Многоэлектронные атомы. Метод одноэлектронного приближения. Принцип тождественности микрочастиц, обменное вырождение. Принцип антисимметрии. Запрет Паули. Электронные конфигурации атомов. Правило Гунда. Векторная модель атома. Атомные термы.

Электронное и ядерное уравнения Шредингера для молекулы. Потенциальная кривая. Равновесное межъядерное расстояние. Энергия химической связи. Понятие о поверхностях потенциальной энергии молекул. Равновесная конфигурация молекулы. Адиабатическое приближение. Основные методы решения уравнения Шредингера для молекулы. Метод валентных схем (МВС). Теория направленных валентностей. Гибридизация АО. Стереохимия молекул с одинарными и кратными связями.  $\pi$ -сопряжённые молекулы. Резонанс порядков связи. Недостатки МВС.

Метод молекулярных орбиталей (ММО): основные положения ММО. Приближённое описание МО в методе МО ЛКАО. Молекулярные орбитали двухатомных молекул. Молекулярные диаграммы распределения электронной плотности. Электронные конфигурации и свойства гомонуклеарных и гетеронуклеарных молекул. Многоатомные

молекулы в методе МО. Порядок связей. Анализ заселённости МО. Связь метода МО с методом валентных схем.

Электрические свойства молекул. Дипольный момент и поляризуемость молекулы. Квадрупольный момент молекулы.

Квантовая теория химических реакций Правило запрета протекания реакций по спине. Сохранение орбитальной симметрии в химической реакции.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Васильева С.И.*

## **Б1.В.ДВ.2.2 Строение вещества**

### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

### **Содержание дисциплины:**

Атомы. Основные положения квантовой механики атомов и молекул. Одноэлектронные атомы. Уравнение Шредингера. Волновая функция. Квантовые числа. Граничная поверхность. Узловые поверхности. Многоэлектронные атомы. Метод одноэлектронного приближения. Принцип тождественности микрочастиц. Принцип антисимметрии. Векторная модель атома. Атомные термы. Электронные конфигурации атомов. Атомное ядро. Порядковый номер атома в периодической системе элементов, заряд ядра атома, массовое число. Правила устойчивости ядер. Состав ядра. Изомерия ядер. Энергия ядра. Искусственная радиоактивность. Элементы конца периодической системы. Устойчивость тяжёлых ядер и соотношение протонов и нейтронов. Магические числа и острова стабильности трансуранов. Синтез трансурановых элементов. Элементарные частицы.

Молекулы. Электронное уравнение Шредингера для молекулы. Потенциальная кривая. Равновесное межъядерное расстояние. Энергия химической связи. Понятие о поверхностях потенциальной энергии молекул. Равновесная конфигурация молекулы. Адиабатическое приближение. Основные методы решения уравнения Шредингера для молекулы. Одноэлектронное приближение и молекулярные орбитали. Метод валентных схем (МВС). Гибридизация АО. Стереохимия молекул. Недостатки МВС. Метод молекулярных орбиталей (ММО). Приближённое описание МО в методе МО ЛКАО. Электрические свойства молекул. Дипольный момент и поляризуемость молекулы. Ионная связь.

Кристаллическое состояние вещества. Химическая связь в кристаллических твердых телах. Межмолекулярные силы взаимодействия. Строение кристалла. Элементарная ячейка. Классификация кристаллических форм. Решетки металлов. Решетка алмаза. Ионные кристаллические решетки. Координационное число. Энергия кристаллической решетки. Сопоставление типов связи в веществе.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Васильева С.И.*

## **Б1.В.ДВ.3.1 Флористические исследования**

### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ДПК -1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии;

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

### **Содержание дисциплины:**

Введение. Систематика как наука. Систематические категории, единицы и номенклатура. Царства живого мира. Понятие о таксономических категориях и единицах.

Вид как основная систематическая категория. Бинарная номенклатура К. Линнея. Система растений, принятая в отечественной ботанике.

Флористические исследования в России в 18-21 веках. История написания Флоры СССР, Флоры средней полосы европейской части России П.Ф. Маевского. История исследования редких и охраняемых растений Смоленской области. Красная книга Смоленской области.

Методы изучения флоры. Гербаризация растений. Жизненные формы и экологические группы растений. Морфологические признаки растений, используемые в определении видов растений. Понятия «флора» и «растительность». Различные виды анализа флоры и разные характеристики флоры.

Классификации жизненных форм растений. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений.

Систематическая структура флоры Смоленской области. Высшие растения Смоленской области. Отделы: Мохообразные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Общая характеристика, классы, порядки, специфика строения.

Общая характеристика высших растений. Отдел Мохообразные. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевые, или Членистые. Отдел Папоротникообразные.

Отдел Голосеменные. Классы, порядки, основные семейства Смоленской области. Класс Хвойные.

Отдел Покрытосеменные. Принципы номенклатуры. Классы, порядки, основные семейства Смоленской области. Цветковые как высший этап эволюции наземных растений. Классы Двудольные и Однодольные.

Растительность Смоленской области. Типы растительности. Понятие фитоценоза. Состав и структура фитоценозов. Динамика фитоценозов: циклическая изменчивость, сукцессии. Понятие «растительности». Основные подходы к классификации растительности. Ассоциация – основная единица растительности.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Фадеева И.А.*

### **Б 1.В.ДВ.3.2 Основы фитоценологии**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ДПК -1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии;

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение. Дисциплины геоботаники. Раздел систематики, изучающий флору. Понятие о таксономических категориях и единицах. Вид как основная систематическая категория. Бинарная номенклатура К. Линнея.

Состав и структура растительного покрова. Флора и растительность. Видовое разнообразие Смоленской области и некоторые систематические группы, играющие значительную роль в сложении растительного покрова области.

Понятие растительного покрова или растительности и его образование. Фитоценоз, как элементарная единица растительности. Систематические группы, играющие значительную роль в сложении растительного покрова Смоленской области. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел мхи. Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (Pteridophytina). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Класс шишконосные или сосновые. Класс цветковые или покрытосеменные растения.

Строение, состав и структура фитоценоза. Флористический состав. Состав жизненных форм. Экологический и популяционный состав. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценозов.

Жизненные формы и экологические группы растений. Классификации жизненных форм растений. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений. Система жизненных форм по Раункиеру.

Основные фитоценозы Смоленской области и их видовое разнообразие. Примерная схема характеристики растительности: лесная, болотная, луговая, водная и прибрежно-водная. Рудеральная, или мусорная растительность.

Основные единицы (типы) растительного покрова. Морфоэлементы. Вертикальное строение (ярусы и слои). Горизонтальное строение: распределение на территории одной популяции.

Исследование и изучение растительного покрова. Изучение и описание растительных сообществ. Динамика растительных сообществ. Фитоценозы и описание сообществ.

Методы описаний фитоценозов. Анализ и характеристика сообществ. Геоботанические описания фитоценозов различных авторов.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Фадеева И.А.*

### **Б1.В.ДВ.4.1 Биоразнообразие Смоленской области Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет и задачи биоразнообразия Смоленской области.

Значение курса. Причины биоразнообразия флоры и фауны. Понятие о таксономических категориях и единицах. Бинарная номенклатура К. Линнея. Значение эволюционной теории для развития систематики. Принципы построения филогенетических систем. Система растений, и животных принятая в отечественной ботанике. Особенности биологии основных групп живых организмов Смоленской области.

Надцарство Прокариоты. Царство Дробянки. Отдел Цианеи или Сине-зелёные водоросли. Царство Грибы. Отдел Аскомицеты. Низшие и высшие растения. Водоросли.

Лишайники как симбиотические организмы во флоре Смоленской области. Принципы классификации. Высшие растения. Отделы: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные. Отдел Голосеменные. Отдел Папоротникообразные. Общая характеристика. Класс Полиподиевые. Подкласс Полиподиевые или настоящие папоротники. Общая характеристика. Варианты расположения сорусов и спорангиев. Порядок Полиподиевые. Семейства: полиподиевые. Подкласс Марсилеевые и Сальвиниевые. Общая характеристика как разноспоровых представителей класса полиподиевых. Особенности строения в связи с экологией. Роль папоротников в сложении современной растительности. Отдел Голосеменные. Общая характеристика голосеменных. Класс Хвойные. Общая характеристика органов. Географическое распространение, экология. Значение в природе и жизни человека. Представители. Отдел Цветковые растения. Класс Двудольные. Основные порядки и семейства Смоленской области. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Отдел Цветковые растения. Класс Однодольные. Основные порядки и семейства Смоленской области. Фитоценозы Смоленской области. Класс Однодольные. Общая характеристика, группы

Современное состояние фауны Смоленской области. Характеристика редких и исчезающих видов. Условия развития и пути сохранения биоразнообразия.

Фауна простейших Смоленской области

Особенности биологии и адаптивные черты морфофункциональной организации, характеристика жизнедеятельности, среда обитания, различия пищедобывания и питания, характеристика жизненного цикла, специфические адаптации к условиям биотопа,



особенности поведения в период размножения, роль в экосистеме, систематика, практическое значение. Одноклеточных животных подцарства (Protozoa), Фауна многоклеточных животных Смоленской области. Подцарство (Metazoa). Фауна плоских червей Смоленской области. Фауна круглых червей Смоленской области. Фауна кольчатых червей Смоленской области. Фауна членистоногих Смоленской области. Фауна моллюсков Смоленской области. Фауна позвоночных животных Смоленской области. Класс круглоротые (Cyclostomata), отряд миноги (Petromyzoniformes). Класс рыбы (Pisces), Роль в экосистеме и особенности биологии классов земноводные (Amphibia) и пресмыкающиеся (Reptilia). Биоразнообразие класса птицы (Aves). Фауна класса Млекопитающие (Mammalia).

*Разработчики программы: кандидаты биологических наук, доцент Юрчинский В.Я., и доцент Фадеева И. А.*

#### **Б1.В.ДВ.4.2 Редкие и охраняемые растения и животные Смоленской области**

##### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

##### **Содержание дисциплины:**

Значение курса. Понятие о таксономических категориях и единицах. Бинарная номенклатура К. Линнея. Значение эволюционной теории для развития систематики. Принципы построения филогенетических систем. Система растений, и животных принятая в отечественной ботанике. Особенности биологии основных групп живых организмов Смоленской области.

Современное состояние флоры Смоленской области. Характеристика редких и исчезающих видов. Условия развития и пути сохранения биоразнообразия.

Фауна простейших Смоленской области. Особенности биологии и адаптивные черты морфофункциональной организации, характеристика жизнедеятельности. Одноклеточных животных подцарства (Protozoa), Фауна многоклеточных животных Смоленской области. Подцарство (Metazoa). Фауна плоских червей Смоленской области. Фауна круглых червей Смоленской области. Фауна кольчатых червей Смоленской области. Фауна членистоногих Смоленской области. Фауна моллюсков Смоленской области. Фауна позвоночных животных Смоленской области. Класс круглоротые (Cyclostomata), отряд миноги (Petromyzoniformes). Класс рыбы (Pisces), Роль в экосистеме и особенности биологии классов земноводные (Amphibia) и пресмыкающиеся (Reptilia). Биоразнообразие класса птицы (Aves). Фауна класса Млекопитающие (Mammalia). Современное состояние фауны Смоленской области. Характеристика редких и исчезающих видов. Условия развития и пути сохранения биоразнообразия.

*Разработчики программы: кандидаты биологических наук, доцент Юрчинский В.Я. и доцент Фадеева И.А.*

#### **Б1.В.ДВ.5.1 Практикум по решению задач по химии**

##### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-1 - готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 - способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

#### **Содержание дисциплины:**

Роль задач в курсе химии. Классификация задач. Оформление решения задачи. Общие приёмы, используемые при решении задач. Анализ задачи. Аналитический и синтетический пути анализа задачи. Формирование понятий о двух сторонах химической задачи. План решения расчетной химической задачи. Химическая часть задачи. Математическая часть задачи. Анализ полученного результата. Ответ и составление обратной задачи.

Химические понятия и физические величины, используемые при решении расчетных задач по химии. Виды расчетов при решении химических задач. Основные способы решения химических задач.

Расчеты с использованием первоначальных химических понятий.

Расчёты по химическим формулам.

Расчёты по уравнениям реакций и стехиометрическим схемам.

Задачи на растворы.

Задачи на установление молекулярной формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных.

Задачи по теоретической химии.

Комбинированные задачи.

Задачи повышенной трудности, олимпиадные и творческие задачи.

Экспериментальные задачи.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Миренкова Е.В.*

### **Б1.В.ДВ.5.2 Школьный кабинет химии и его организация**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-1 - готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 - способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

#### **Содержание дисциплины:**

Кабинет химии как важнейший компонент учебно-материальной базы. Помещения кабинета химии и требования к ним. Оснащение кабинета учебным оборудованием. Требования к размещению и хранению учебного оборудования. Хранение реактивов и материалов. Ведение лабораторного хозяйства кабинета. Документация кабинета. Правила безопасности. Приобретение оборудования для кабинета. Пополнение материальной базы. Организация работы лаборанта в школьном кабинете химии. Организация класса-практикума. Комплексное использование средств обучения. Экспертиза кабинета химии.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Миренкова Е.В.*

### **Б1.В.ДВ.6.1 Элективные курсы по биологии**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК–1 - готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК–2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 - способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-4 - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

#### **Содержание дисциплины:**

Особенности предпрофильной подготовки школьников. Технология разработки курсов по выбору для предпрофильной подготовки. Активизация познавательного интереса школьников в процессе изучения биологии. Влияние возрастных особенностей учащихся на выбор методов и организационных форм при формировании познавательного интереса. Профильная школа. Особенности углубления биологического материала. Самостоятельная деятельность учащихся в формировании познавательного интереса.

Методика преподавания элективных курсов по биологии. Активное и интерактивное обучение. Принципы, формы и методы интерактивного обучения. Содержание предмета как условие формирования познавательного интереса. Структура и содержание модели формирования познавательного интереса. Учебные приемы, виды и формы учебных заданий, их развивающий потенциал. Особенности методики преподавания элективных курсов по экологии. Проблемное обучение в формировании познавательного интереса учащихся.

Особенности лабораторных и практических работ в преподавании элективных курсов. Исследовательская деятельность учащихся в формировании познавательного интереса. Методика лабораторных занятий по биологии и экологии. Место лабораторных работ в системе обучения и их значение в реализации деятельностного подхода и формировании компетентности учащихся. Особенности их организации и проведения. Практические занятия по биологии. Экологическая исследовательская деятельность учащихся. Опыты и наблюдения по биологии, способствующие формированию познавательного интереса к предмету.

*Разработчик программы: кандидат психологических наук, доцент Иванова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.6.2 Исследовательская деятельность учащихся**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК–1 - готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК–2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 - способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-4 - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

#### **Содержание дисциплины:**

Понятие исследовательская деятельность школьников. Педагогический аспект

исследовательской деятельности школьников. Принципы и организация исследовательской деятельности школьников.

Методы и формы исследовательской деятельности. Наблюдение, эксперимент в исследовательской деятельности школьников. Развитие навыков исследовательской деятельности на уроках. Метод проектов в исследованиях школьников.

Лабораторные, практические занятия, демонстрации опытов и наблюдений. Нетрадиционные уроки. Внеклассная работа. Внешкольные учреждения школьников (Станция юннатов, дворец творчества детей и молодежи) и их исследовательская деятельность.

Методика практических занятий. Практические занятия учащихся на школьном учебно-опытном участке. Вегетационный и полевой опыт. Агротехнический, агрохимический, селекционный опыт. Фенологические наблюдения школьников.

Экологические исследования. Мониторинг. Экологическая исследовательская деятельность учащихся. Опыты и наблюдения по биологии, способствующие формированию познавательного интереса к предмету. Экскурсия в природу. Значение и место экскурсий по биологии в учебном процессе.

Исследовательская деятельность учащихся во внеклассной работе.

Неделя биологии и экологии в школе. Внешкольные учреждения. Научное общество школьников. Внеклассная исследовательская деятельность учащихся по биологии.

*Разработчик программы: кандидат психологических наук, доцент Иванова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.7.1 Зоопсихология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание программы:**

Предмет, задачи, методы, история зоопсихологии; Общая характеристика психики животных; врожденное и приобретенное в поведении животных; эволюция психики; развитие психики животных в онтогенезе; эволюция психики человека в филогенезе; этология как одно из направлений изучения психики животных. Направления в изучении психики животных: бихевиоризм, гештальтпсихология, экспериментальная психология, этология.

Сравнительная психология. Истоки психики живых существ. Концепция Леонтьева-Фабри. Элементарная сенсорная психика. Перцептивная психика. Мышление и интеллект. Онтогенез поведения. Поведенческий акт. Безусловные и условные рефлексы. Инстинктивное поведение как основа жизнедеятельности. Внутренние и внешние факторы инстинктивного поведения. Врожденный пусковой механизм. Поисковая активность. Комплекс фиксированных действий. Инсайт. Элементарная рассудочная деятельность. Инстинктивное поведение и научение. Условные рефлексы и научение. Место условного рефлекса в научении. Виды обучения животных. Ассоциативное научение. Навык и подражание. Экспериментальное изучение рассудочной деятельности. Использование орудий. Физиологические аспекты эмоций. Рациональный и эмоциональный мозг. Мышление и интеллект. Мышление человека и рассудочная деятельность животных. Орудийная и конструктивная деятельность шимпанзе и птиц. Интеллектуальное поведение шимпанзе вне экспериментов. Понятие об «эмпирических законах» и элементарной логической задаче. Сравнительный анализ психики человека и высших антропоидов. Биологические формы поведения. Пищедобывательное, комфортное, оборонительное поведение. Строительная деятельность. Репродуктивное поведение. Половое,

Коммуникации животных. Биологическое сигнальное поле. Язык животных. Анализаторы. Способы коммуникаций животных.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я.*

### **Б1.В.ДВ.7.2 Генетика поведения животных**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

История изучения поведения животных. Изучение поведения животных в XIX и начале XX вв. Развитие генетики в 19 - 20 веках. Понятие ген. Возникновение этологии и генетики поведения как самостоятельных наук. Основные направления этологических исследований. Основные положения этологии. Сравнительная психология и зоопсихология в России. Изучение генома животных. Влияние генов на поведение человека и животных. Поведение животных. Генетика поведения. Пространственно-экологическая структура популяций. Популяционная генетика. Методы изучения поведения животных в популяциях. Формирование поведения животных и роль генов в передаче поведенческих адаптаций в поколениях. Основные составляющие поведения. Интеграция поведения. Предмет сравнительной психологии. Биологические формы поведения. Формирование биологических форм поведения в зависимости от уровня организации и генетических свойств разных групп организмов. Пищедобывательное поведение. Комфортное поведение. Оборонительное поведение. Строительная деятельность животных. Социальное поведение. Структура сообщества и механизмы ее поддержания. Индивидуальная дистанция. Роль агрессии в поддержании структуры сообщества. Генетические основы агрессивного поведения. Значение агрессии для выживания вида в природе. Ритуализация поведения. Иерархия. Сообщество животных. Основные типы сообществ. Структура популяций и внутривидовые отношения. Основные представления о структуре популяции. Интенсивное использование пространства. Оседлость. Экстенсивное использование пространства. Кочевой образ жизни. Поведение, связанное с размножением. Особенности полового размножения. Типы брачных отношений. Коммуникации в половом поведении. Ритуализация полового поведения. Брачные церемонии животных. Родительское поведение. Способы рождения. Забота о потомстве. Забота о потомстве у разных таксономических групп. Место инстинкта, обучения и рассудочной деятельности в поведенческих адаптациях животных.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В. Я.*

### **Б1.В.ДВ.8.1 Основы этологии**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

История изучения поведения животных. Основные направления в изучении поведения животных. Исследования поведения животных в природе. Физиологические основы поведения. Биологическое сигнальное поле. Язык животных. Органы чувств. Анализаторы. Способы коммуникаций животных. Тактильная чувствительность. Осязание. Хемокоммуникация. Зрительная коммуникация. Акустическая коммуникация. Общая характеристика Обучения и Мышления животных.

Формирование поведения животных. Биологические формы поведения. Социальное поведение. Поведение, связанное с размножением. Сравнительная психология. Пищедобывательное поведение. Комфортное поведение. Оборонительное поведение. Строительная деятельность животных. Структура сообщества и механизмы ее поддержания. Индивидуальная дистанция. Роль агрессии в поддержании структуры сообщества. Ритуализация поведения. Иерархия. Сообщество животных.

Основные типы сообществ. Структура популяций и внутривидовые отношения. Основные представления о структуре популяции. Интенсивное использование пространства. Оседлость. Экстенсивное использование пространства. Кочевой образ жизни. Особенности полового размножения. Типы брачных отношений. Коммуникации в половом поведении. Ритуализация полового поведения. Брачные церемонии животных. Родительское поведение. Способы рождения. Забота о потомстве. Забота о потомстве у разных таксономических групп.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я.*

### **Б1.В.ДВ.8.2 Поведенческие адаптации животных**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

История изучения поведения животных. Основные направления в изучении поведения животных. Исследования поведения животных в природе. Физиологические основы поведения. Биологическое сигнальное поле. Язык животных. Органы чувств. Анализаторы. Способы коммуникаций животных. Тактильная чувствительность. Осязание. Хемокоммуникация. Зрительная коммуникация. Акустическая коммуникация. Общая характеристика Обучения и. Мышления животных.

Формирование поведения животных. Биологические формы поведения. Социальное поведение. Поведение, связанное с размножением. Сравнительная психология. Пищедобывательное поведение. Комфортное поведение. Оборонительное поведение. Строительная деятельность животных. Структура сообщества и механизмы ее поддержания. Индивидуальная дистанция. Роль агрессии в поддержании структуры сообщества. Ритуализация поведения. Иерархия. Сообщество животных.

Основные типы сообществ. Структура популяций и внутривидовые отношения. Основные представления о структуре популяции. Интенсивное использование пространства. Оседлость. Экстенсивное использование пространства. Кочевой образ жизни. Особенности полового размножения. Типы брачных отношений. Коммуникации в половом поведении. Ритуализация полового поведения. Брачные церемонии животных. Родительское поведение. Способы рождения. Забота о потомстве. Забота о потомстве у разных таксономических групп.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я.*

### **Б1.В.ДВ.9.1 Эволюция человека**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованием образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Эволюционная антропология. Место человека в системе животного мира. Общая характеристика приматов. Человек как примат. Биологические предпосылки

очеловечения. Семилетняя теория антропогенеза. Животные предки человека. Выделение человеческой линии эволюции. Ранние этапы эволюции гоминид. Происхождение *Homo sapiens*. Социальные аспекты происхождения человека.

Возрастная антропология. Общая характеристика постнатального онтогенеза человека. Факторы и критерии роста и развития в постнатальном онтогенезе. Понятие о биологическом возрасте. Половой диморфизм человека. Основные особенности онтогенеза человека на современном этапе.

Конституциональная антропология. Конституция человека – комплексная биомедицинская проблема (морфологические, функциональные, генетические, экологические, психологические и медицинские аспекты). Понятие об общей конституции и парциальных конституциях.

Полиморфизм и политипия *Homo sapiens* и их происхождение. Популяционный полиморфизм и географическая изменчивость *Homo sapiens*. Морфологический тип *Homo sapiens*. Смещение, адаптация и изоляция *Homo sapiens*. Биологическая адаптация человека и механизмы ее обеспечения. Социальная адаптация человека. Понятие об адаптивных типах. Адаптация в условиях урбанизации и искусственных экосистем. Адаптация и здоровье. Этническая антропология. Понятие о расах человека и их специфике. Классификация рас: типологический и популяционный подходы. «Большие расы», их характеристика и основные подразделения. Антропологический состав народов Земного шара.

Поведение человека, его биологические и социальные корни. Поведение человека, его биологические и социальные корни. Генетические исследования поведения. Агрессивность. Способность к обучению. Влияние одиночных генов на поведение. Патологические признаки. Модели болезней человека (судорожные состояния, стресс, алкоголизм, болезнь Альцгеймера, синдром Дауна, ломкая X-хромосома). Эволюционные преобразования мозга и поведения.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Солдатенко Е.В.*

### **Б1.В.ДВ.9.2 Развитие жизни на Земле**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### ***Содержание дисциплины.***

Развитие представлений о сущности жизни. Предпосылки возникновения жизни. Проблемы становления клеточной организации, развития метаболизма и репродукции протобионтов. Возникновение генетического кода. Гипотезы происхождения эукариотных форм. Эволюция энергетических процессов (брожение, фотосинтез, дыхание). Изменение атмосферы и литосферы Земли живыми организмами. Возникновение многоклеточных форм.

Жизнь в докембрийских и кембрийских морях. Становление типов беспозвоночных животных и типа хордовых. Появление высших растений. Завоевание жизнью суши. Основные этапы дальнейшего развития жизни на Земле по данным палеонтологии и филогенетики. Смена флор и фаун. Краткая характеристика органического мира и состояния биосферы в палеозое, мезозое и кайнозое.

Основные черты эволюции растений, животных и биосферы.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Солдатенко Е.В.*

### **Б1.В.ДВ.10.1 Адаптивные возможности растений**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Физиологическая адаптация растений. Системы стабилизации и системы репарации у растений. Физиология стресса: фазы стрессовых реакций (сравнительный анализ растений и животных). Стрессоры. Роль стресса в механизмах адаптации растений. Механизмы стресса на клеточном и организменном уровнях. Повреждающее влияние недостатка и избытка воды на растения. Физиологические адаптации к недостатку и избытку воды на примере растений разных экологических групп по отношению к водному экологическому фактору. Фотодеструкция биологических молекул и клеточных структур. Физиологические механизмы приспособления растений ко влиянию УФ-лучей. Адаптации растений разных экологических групп растений по отношению к свету к условиям освещенности. Влияние перегрева на растения. Физиологические и биохимические механизмы приспособления растений к повышенным температурам. Повреждающее влияние низких температур на растительный организм. Механизмы устойчивости растений к низким температурам: низким положительным и отрицательным температурам. Термическое закаливание растений. Физиологические механизмы адаптации растений к разным эдафическим условиям (на примере растений из экологических групп олиготрофов, мезотрофов, мегатрофов, нитрофилов, кальциефилов).

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Елагина Е.М.*

### **Б1.В.ДВ.10.2 Регуляторные механизмы растений**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Системы регуляции и интеграции у растений, регуляторные контуры. Механизмы регуляции активности ферментов. Генетическая система регуляции. Мембранная регуляция: контактная регуляция активности ферментов, дистанционная мембранная регуляция, мембранная регуляция генной активности. Механизмы трофической регуляции. Фитогормональная система регуляции: механизмы влияния фитогормонов. Формирование и динамика фитогормональных полей. Электрофизиологическая регуляция у растений. Электротонические поля и токи в растительном организме. Потенциал действия. Организменный уровень интеграции: механизмы интеграции. Система канализированной связи. Регуляторные контуры. Доминирующие центры. Физиологические поля. Полярность у растений. Рецепция и раздражимость. Адаптивное значение разных уровней регуляции у растений.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Елагина Е.М.*

### **Б1.В.ДВ.11.1 Теория растворов**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Характеристика жидкого состояния вещества. Дальнодействующие и близкодействующие молекулярные силы. Лондоновское (дисперсионное) взаимодействие.



Поляризационное взаимодействие. Аддитивность Ван-дер-Ваальсовых сил. Отличие дипольного момента в жидкой среде от дипольного момента в вакууме. Водородная связь. Особенности жидкостей. Жидкая вода. Неводные и смешанные растворители. Свойства растворителя. Донорно-акцепторные свойства. Протонные растворители. Аутодиссоциация протонных растворителей. Апротонные растворители. Чистота растворителей. Строение жидких фаз. Ассоциаты и комплексы. Другие слабые химические взаимодействия между электронейтральными молекулами. Слабые химические взаимодействия ионов.

Специфика растворов. Физико-химическая природа растворов и процессов растворения. Роль межмолекулярных и химических взаимодействий в процессе растворения. Идеальные, предельно разбавленные, регулярные и атермальные растворы. Основные направления в развитии теории растворов. Физическая и химическая теории растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость. Коэффициент растворимости. Понятие о сольватации. Типы взаимодействий в растворах. Процессы сольволиза. Ассоциация молекул в растворах. Процессы координации в растворах. Устойчивость ассоциатов и комплексов. Среднее время жизни ассоциатов и комплексов. Методы изучения ассоциатов и комплексов.

Термодинамические условия образования растворов. Термодинамика процесса растворения. Теплоты растворения и разбавления. Термодинамические расчёты. Энтальпийный и энтропийный факторы при образовании растворов. Методы изучения свойств растворов.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Васильева С.И.*

### **Б1.В.ДВ.11.2. Термодинамика растворов**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Физико-химическая природа растворов и процессов растворения. Способы выражения концентрации раствора. Равновесия в реальных системах. Летучесть и активность. Парциальные мольные величины. Идеальные растворы. Растворы, отклоняющиеся от закона Рауля. Ограниченная растворимость жидкостей. Разделение жидких бинарных растворов. Температуры кипения и замерзания растворов некоторых летучих веществ, эбулиоскопия и криоскопия. Термодинамические условия образования раствора. Термодинамика процесса растворения. Дифференциальная и интегральная теплоты растворения. Теплота разбавления. Энтальпийный и энтропийный факторы при образовании растворов. Термодинамические расчёты в теории растворов.

Ионные равновесия в растворах слабых электролитов. Термодинамика процессов диссоциации и гидролиза. Использование основных термодинамических функций для вычисления количественных характеристик равновесия процессов диссоциации и гидролиза. Гетерогенные ионные равновесия, их термодинамические характеристики. Зависимость произведения растворимости трудно растворимых электролитов от температуры. Связь термодинамической и концентрационной констант диссоциации, зависимость их от температуры. Современные подходы к описанию термодинамических свойств растворов электролитов. Термодинамические методы исследования растворов электролитов. Электрохимический потенциал и равновесие на границе электрод — раствор. Связь между максимальной работой электродной реакции, энергией Гиббса и электродным потенциалом. Максимальная работа и энергия Гиббса окислительно-восстановительной реакции и ЭДС гальванического элемента. Стандартный электродный потенциал. Метод ЭДС при определении константы равновесия ионных реакций.

Зависимость ЭДС от температуры. Связь между ЭДС, тепловым эффектом реакции и температурой. Вычисление ЭДС по термохимическим данным.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Васильева С.И.*

### **Б1.В.ДВ.12.1 Количественные методы анализа в химии**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Понятие о количественном анализе. Классификация методов количественного анализа. Правила и техника безопасности при работе с контрольно-измерительными электрическими приборами.

Характеристика методов количественного анализа. Весовой анализ. Объемный анализ. Сравнительная характеристика макро- и микроаналитических методов. Взвешивание и приготовление растворов для анализа.

Техника химического эксперимента в объемном анализе. Вычисления в объемном анализе. Методы нейтрализации, методы окисления-восстановления, методы осаждения и комплексообразования.

Техника весового анализа. Выделение осадков из растворов с помощью специфических неорганических и органических реактивов.

Электрохимические методы анализа. Спектральные (оптические) методы анализа. Хроматографические методы анализа. Методы разделения, выделения и концентрирования отдельных компонентов анализируемых смесей.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук Журова В.Г.*

### **Б1.В.ДВ.12.2 Физико-химические методы анализа**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Общая характеристика физико-химических и физических методов анализа. Классификация физико-химических методов анализа.

Правила и техника безопасности при работе с контрольно-измерительными электрическими приборами.

Основы спектроскопических методов анализа. Законы светопоглощения.

Абсорбционный спектральный анализ. Спектрофотометрия и фотометрия. Инфракрасная спектроскопия и ее применение. Люминесценция.

Атомная спектроскопия, общая характеристика метода. Эмиссионный спектральный анализ. Фотоэлектрические методы спектрального анализа. Эмиссионная фотометрия пламени.

Рефрактометрический метод анализа. Общая характеристика метода. Приборы и техника выполнения.

Поляриметрический метод анализа. Общая характеристика метода. Приборы и техника выполнения.

Электрохимические методы анализа. Общая характеристика. Потенциометрия. Кондуктометрия.

Теоретические основы хроматографии. Виды хроматографии. Способы хроматографирования. Колоночная и плоскостная хроматография. Детектирование аналитического сигнала в хроматографии.

Математическая обработка результатов анализа. Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные погрешности. Обработка результатов анализа.

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук Журова В.Г.*

### **Б1.В.ДВ.13.1 Химические основы питания**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Основные компоненты продуктов питания. Основные группы пищевых продуктов.

Белки. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита. Функциональные свойства белков. Энергоемкость белков. Нормы суточного потребления белков. Превращения белков в технологических процессах. Новые формы белковой пищи. Качественное и количественное определение белка.

Углеводы. Классификация углеводов. Функции углеводов в организме человека. Нормы суточного потребления углеводов. Энергоемкость углеводов. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Проблемы ожирения, сахарного диабета, кариеса. Качественное и количественное определение углеводов.

Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Насыщенные и ненасыщенные жиры. Реакции этерификации, омыления и гидрирования жиров. Функции жиров в организме человека. Нормы суточного потребления жиров. Энергоемкость жиров. Проблемы ожирения и атеросклероза. Превращения липидов при производстве продуктов питания. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.

Минеральные компоненты продуктов питания. Роль минеральных веществ в организме человека. Функции некоторых макроэлементов. Функции некоторых микроэлементов. Проблемы дефицита минеральных компонентов в пищевой рациионе. Эндемические заболевания. Методы определения минеральных веществ.

Витамины. Классификация витаминов. Витаминизация продуктов питания. Методы определения содержания витаминов.

Пищевые добавки. Определение, классификация. Кодификация пищевых добавок. Характеристика основных групп пищевых добавок. Нормирование применения пищевых добавок. Методы определения пищевых добавок.

Основы рационального питания. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Примеры расчета суточного рациона питания.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.13.2 Пищевая химия**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Основные компоненты продуктов питания: макро- и микронутриенты. Основные группы пищевых продуктов.

Макронутриенты. Белки. Простейшая классификация белков. Функциональные свойства белков. Новые формы белковой пищи. Качественное и количественное определение белка. Углеводы. Классификация углеводов. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Качественное и количественное определение углеводов. Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Насыщенные и ненасыщенные жиры. Превращения липидов при производстве продуктов питания. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.

Микронутриенты. Минеральные вещества продуктов питания. Макро-, микро- и ультрамикрорэлементы. Роль минеральных веществ в организме человека. Методы определения минеральных веществ.

Витамины и витаминизация продуктов питания. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины, жирорастворимые витамины, витаминopodobные соединения. Биологические функции витаминов. Витаминизация продуктов питания. Методы определения содержания витаминов.

Пищевые добавки. Определение, классификация. Кодификация пищевых добавок. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов: подсластители и сахарозаменители, ароматизаторы, усилители вкуса. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов: красители, цветокорректирующие материалы. Вещества, изменяющие структуру пищевых продуктов: загустители, гелеобразователи, эмульгаторы. Нормирование применения пищевых добавок. Методы определения пищевых добавок.

Фальсификация пищевых продуктов. Причины и цели фальсификации. Методы идентификации и обнаружения фальсификации некоторых продуктов питания.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.14.1. Химия окружающей среды**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Химический состав геологических оболочек Земли. Распространённость химических элементов. Сравнение химического состава литосферы, гидросферы, атмосферы, живого вещества. Понятие о биогенных элементах. Макро-, микро-, ультрамикрорэлементы, их функции в живых организмах. Понятие о биогеохимических циклах. Антропогенное воздействие на биогеохимические циклы.

Основные химические процессы в атмосфере. Особенности химических реакций в атмосфере. Способы выражения состава атмосферы. Различия химического состава слоёв атмосферы. Химия стратосферного озона. Фотохимические реакции образования озона в тропосфере. Фотохимический смог. Кислотные осадки. Парниковый эффект, парниковые газы (водяной пар, диоксид углерода, метан, оксид азота, фреоны). Атмосферный аэрозоль. Классификация, пути образования.

Основные химические процессы в гидросфере. Особенности химических реакций в гидросфере. Классификация природных вод по минерализации, по содержанию главных ионов. Компоненты химического состава природных вод: главные ионы, растворённые газы, биогенные вещества, растворённые органические вещества, микроэлементы, токсические загрязнители. Химический состав природных вод суши. Химический состав океанической воды. Влияние антропогенных факторов на химию океана; загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами.

Основные химические процессы в литосфере. Строение литосферы и структура земной коры. Минералы и горные породы. Процессы выветривания. Почвы. Основные механизмы

почвообразования. Почвенный раствор, почвенный воздух, твердая фаза почв. Кислотность и щелочность почв. Виды поглотительной способности почв. Антропогенное воздействие на почвы.

Радиоактивные отходы АЭС и методы их захоронения.

Методы контроля окружающей среды. Методы определения химического состава атмосферы. Методы определения химического состава природных вод. Методы определения химического состава почв. Методы радиационного контроля.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.14.2 Физико-химические процессы в техносфере**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Техносфера. Общие сведения о загрязнении биосферы. Важнейшие природные и антропогенные источники загрязнений. Критерии количественной оценки уровня загрязненности окружающей среды. Техногенная миграция химических элементов, ее интенсивность.

Химические процессы в атмосфере. Физико-химические характеристики наиболее распространенных газообразных, жидких и твердых загрязнителей. Основные окислители, их активность: озон, кислород, гидроксильный и пероксидные радикалы. Фотохимические процессы в стратосфере. Фторхлоруглеводороды и стратосферный озон. Основные источники и стоки соединений азота и серы. Трансграничный перенос. Кислотные дожди, условия образования. Смог лондонского типа (условия возникновения, состав) и его влияние на объекты биосферы.

Источники и стоки органических соединений в тропосфере. Смог Лос-Анджелесского типа и его характеристика. Воздействие загрязняющих веществ на атмосферу: влияние на видимость в атмосфере; влияние загрязняющих веществ на метеорологические условия в глобальном масштабе. Обоснование формирования «парникового» эффекта в атмосфере Земли и его последствия.

Химические и физико-химические процессы в гидросфере. Олиготрофное и эвтрофное состояния водоемов. Трансформация ПАВ, нефти и нефтепродуктов в природных водоемах. Процессы выведения загрязняющих веществ и самоочищение водоемов. Эвтрофикация. Нефтяные загрязнения природных вод. Бионакопление тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов в организмах, обитающих в водной среде. Образование высокотоксичных органических соединений. Поверхностные явления. Процессы коагуляции и флокуляции.

Химические и физико-химические процессы в почвах. Комплексообразование в почвах. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Химические превращения соединений азота, фосфора, серы, микроэлементов. Химическое загрязнение почвы. Виды загрязнения. Деграляция почв. Подкисление почв. Подщелачивание почв. Пестициды, галогенсодержащие углеводороды, нефть в почве. Загрязнение почв тяжелыми металлами, нефтепродуктами, ПАВ, удобрениями, пестицидами. Засоление почв. Процессы трансформации загрязняющих веществ в почвах.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.15.1 Биоиндикация и мониторинг окружающей среды**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК - 1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельностью по биологии.

**Содержание дисциплины:**

Экологический мониторинг. Виды мониторинга. Методы организации мониторинговых работ. ЕГСЭМ. Краткий исторический очерк биоиндикационных исследований. Особенности биоиндикации на различных уровнях организации живого. Экологические основы биоиндикации. Популяционные основы индикации. Биоценологические основы биоиндикации. Экосистемные основы биоиндикации. Виды и методы биоиндикации. Классификация биоиндикаторов и их характеристика. Биоиндикация водной среды. Экологические зоны водоемов (океаны, озера). Основные свойства водной среды. Основные направления в биоиндикационной оценке водоемов: оценка экологического состояния водоемов по показательным организмам (биоиндикаторам); оценка экологического состояния водоемов по видовому разнообразию; оценка экологического состояния водоемов по показательным видам и биоразнообразию бентоса. Основные методы индикации водоемов. Гидрохимический метод. Бактериологический метод. Биологический метод. Экспресс – метод. Методы мониторинга воздушной среды. Параметры оценки экологического состояния воздушной среды. Экологические проблемы оценки состояния воздушной среды. Биоиндикационные методы контроля воздушной среды. Методы мониторинга почв. Параметры оценки экологического состояния почв. Основные экологические проблемы оценки состояния почв. Биоиндикационные методы контроля экологического состояния почв. Биоиндикация почвенных микро- и макроэлементов. Фаунистическая биоиндикация.

Экологические проблемы современности.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Андреевкова И.В.*

**Б1.В.ДВ.15.2 Биоиндикация качества среды**

**Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельностью по биологии.

**Содержание дисциплины:**

Краткая история биоиндикационных исследований. Особенности биоиндикации на различных уровнях организации живого. Экологические основы биоиндикации. Популяционные основы индикации. Биоценологические основы биоиндикации. Экосистемные основы биоиндикации. Виды и методы биоиндикации. Классификация биоиндикаторов и их характеристика. Биоиндикация водной среды. Экологические зоны водоемов (океаны, озера). Основные свойства водной среды. Основные направления в биоиндикационной оценке водоемов: оценка экологического состояния водоемов по показательным организмам (биоиндикаторам); оценка экологического состояния водоемов по видовому разнообразию; оценка экологического состояния водоемов по показательным видам и биоразнообразию бентоса.

Основные методы индикации водоемов. Гидрохимический метод. Бактериологический метод. Биологический метод. Экспресс – метод. Методы мониторинга биологических объектов (биоты).

Методы мониторинга воздушной среды. Параметры оценки экологического состояния воздушной среды. Экологические проблемы оценки состояния воздушной среды. Биоиндикационные методы контроля воздушной среды.

Методы мониторинга почв. Параметры оценки экологического состояния почв. Основные экологические проблемы оценки состояния почв. Биоиндикационные методы контроля экологического состояния почв. Биоиндикация почвенных микро- и макроэлементов. Фаунистическая биоиндикация.

Экологические проблемы современности.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Андреевкова И.В.*

### **Б1.В.ДВ.16.1 Химия полимерных материалов**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Общие сведения о высокомолекулярных соединениях. Разнообразие и особенности ВМС; их отличие от низкомолекулярных соединений. Классификация ВМС. Полимерные тела: эластомеры, пластмассы, волокна.

Особенности физических и физико-химических свойств полимеров. Природа упругости полимеров. Фазовые состояния полимеров. Физические состояния полимеров. Механические свойства полимеров. Электрические свойства полимеров. Растворы полимеров. Набухание. Гели.

Синтез полимерных материалов. Полимеризация. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация. Методы осуществления полимеризации. Поликонденсация. Основные особенности реакций поликонденсации. Методы осуществления поликонденсации. Важнейшие представители синтетических поликонденсационных полимеров: фенолформальдегидные смолы, полиамиды, сложные полиэфиры, поликарбонаты, полиуретаны.

Эластомеры. Особенности свойств эластомеров. Классификация каучуков. Строение, свойства и области применения важнейших промышленных синтетических каучуков. Переработка каучука в резиновые изделия.

Пластические массы. Композиционные материалы, их компоненты. Строение, свойства и области применения важнейших полимеризационных пластмасс, поликонденсационных пластмасс. Производство полиэтилена, полипропилена, полистирола, фенопластов.

Химические волокна. Классификация и важнейшие свойства химических волокон. Стадии получения волокон. Способы формования волокон. Строение, свойства и применение искусственных (вискозные, ацетатные, медно-аммиачные) и синтетических (капроновые, лавсановые, нитрон) волокон. Производство вискозного волокна. Производство капронового и лавсанового волокна.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.16.2 Химия мегамолекул**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

#### **Содержание дисциплины:**

Особенности полимерного состояния вещества. Структура и классификация полимеров.

Неорганические природные высокомолекулярные вещества.

Природные органические мегамолекулы: полипептиды, белки, нуклеиновые кислоты.

Химическое строение мегамолекул, молекулярная масса и молекулярно-массовое распределение. Кристаллические полимеры и особенности их свойств, жидкокристаллическое состояние полимеров.

Фазовые состояния полимеров. Физические состояния полимеров. Высокоэластическая деформация. Релаксационные свойства ВМС. Прочность полимеров. Растворы полимеров.

Процессы получения полимеров в природе и промышленности: поликонденсация, полимеризация, химическая модификация.

Общие особенности реакций в полимерах. Характерные особенности макромолекул как реагентов. Классификация химических реакций полимеров.

Полимераналогичные превращения. Химические превращения целлюлозы. Структурная модификация целлюлозы.

Межмолекулярные реакции в полимерах. Сшивание полимеров: высыхание красок, вулканизация каучуков, отверждение смол.

Деструкция и стабилизация полимеров. Термическая, термоокислительная деструкция, горение полимеров. Химические реакции, протекающие в полимерах под действием света и ионизирующих излучений. Механохимические реакции в полимерах. Старение полимеров. Химические стабилизаторы полимеров.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

### **Б1.В.ДВ.17.1 «Генетика человека»**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение. Особенности биологической и социальной природы человека. Биологические основы наследственности человека. Врожденные пороки развития. Организация генетического материала и хромосомы человека. Программа «Геном человека». Молекулярно-генетические и клеточные механизмы наследственности и изменчивости человека. Методы изучения генетики человека, их достижения и возможности. Наследственные болезни человека, их причины, лечение и профилактика. Экогенетика. Фармакогенетика. Эпигенетика.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Т.И. Максимова*

### **Б1.В.ДВ.17.2 Генетические основы адаптаций**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии

#### **Содержание дисциплины:**

Введение: предмет, цель, задачи, основные понятия курса. Структурно-функциональная организация генетического материала. Общие свойства генетического материала (способность к самовоспроизведению, к поддержанию постоянства своей организации, к приобретению и воспроизведению изменений) и уровни его организации (генный, хромосомный, геномный). Механизмы стабилизации нуклеотидной последовательности ДНК. Мутации. Механизмы, снижающие неблагоприятный эффект мутаций. Реализация генетической информации у прокариот и эукариот. Генотип как сбалансированная по дозам система взаимодействующих генов. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации. Закономерности наследования признаков. Генетика популяций и основы эволюции. Адаптациогенез. Основы генетики человека.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Т.И. Максимова*

### **Б1.В.ДВ.18.1 Основы эмбриологии**



**Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

**Содержание дисциплины:**

Введение. Проэмбриональный период развития. Общая эмбриология. Эмбриогенез анамний (ланцетник, круглоротые, амфибии, хрящевые и костные рыбы). Эмбриогенез амниот (рептилии, птицы, млекопитающие). Эмбриогенез человека. Влияние факторов внешней среды и вредных привычек на эмбриогенез человека.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Т.И. Максимова*

навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Структурные отрасли растениеводства. Теоретические основы растениеводства. Биологические особенности декоративных растений: длина вегетативного периода, фазы онтогенеза, фенологические фазы развития. Экологические требования декоративных растений: освещенность, температурный режим, особенности водопотребления, почвенные условия. Биологические факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие декоративных культур: сорняки, вредители, возбудители болезней различной этиологии.

Технология возделывания декоративных растений. Стандартный цикл выращивания: система удобрения, система обработки почвы, мероприятия по подготовке семян и посадочного материала, посев и посадка, уход за растениями уборка или подготовка к зиме. Обязательные и дополнительные технологические операции и их обоснование. Выбор сортов гибридов.

Группы декоративных растений по продолжительности жизни, жизненным формам, декоративному эффекту, трудоемкости, специфике использования на объектах озеленения.

Открытый и защищенный грунт в декоративном растениеводстве. Сооружения защищенного грунта. Субстраты, удобрения, системы досвечивания, обогрева и полива. Специальные технологии.

*Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Вьюгина Г.В.*

### **Б1.В.ДВ.20.1 Школьное цветоводство**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованием образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Цветочные растения в школе. Выбор ассортимента на основе комплексного подхода. Биологические, экологические и хозяйственные группы. Сроки цветения как важный признак создания декоративных композиций на использованной территории. Коллекционный отдел декоративных растений на учебно-опытном участке школы. Однолетники и многолетники открытого грунта для школьного цветника: разнообразие, достоинства и недостатки цветочных растений данных групп. Школьный цветник. Дизайнерские решения, стилистика, типы и виды цветочного оформления. Декоративные растения в преподавании школьных дисциплин.

Понятие о защищенном грунте. Школьная теплица, ее оснащение и использование. Зимний сад в школе. Комнатные растения в интерьере школы. Приемы ухода за растениями в помещениях. Приобретение и размножение комнатных растений разных групп. Меры безопасности при работе с декоративными растениями. Использование декоративных растений на уроках биологии.

*Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Вьюгина Г.В.*

### **Б1.В.ДВ.20.2 Флористика**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК -1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованием образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Цветочные растения в школе. Выбор ассортимента на основе комплексного подхода. Биологические, экологические и хозяйственные группы. Сроки цветения как важный признак создания декоративных композиций на использованной территории. Коллекционный отдел декоративных растений на учебно-опытном участке школы. Однолетники и многолетники открытого грунта для школьного цветника: разнообразие, достоинства и недостатки цветочных растений данных групп. Школьный цветник. Дизайнерские решения, стилистика, типы и виды цветочного оформления. Декоративные растения в преподавании школьных дисциплин.

Понятие о защищенном грунте. Школьная теплица, ее оснащение и использование. Зимний сад в школе. Комнатные растения в интерьере школы. Приемы ухода за растениями в помещениях. Приобретение и размножение комнатных растений разных групп. Меры безопасности при работе с декоративными растениями. Использование декоративных растений на уроках биологии.

*Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Вьюгина Г.В.*

### **Б1.В. ДВ. 21.1 Психофизиология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-2 - способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Введение. Психофизиология как наука. Методы психофизиологии. Основные принципы функционирования мозга. Общие принципы переработки информации в нервной системе. Колончатый и послойный принцип организации коры головного мозга и характер психических процессов. Микро-, макроколоники и модуль коры.

Виды пластичности нейронов и их роль в психической деятельности. Долговременная депрессия, долговременная ассоциация, сенситизация, привыкание, модулирующее влияние.

Общая характеристика нейронных сетей. Развитие нейронных сетей. Особенности строения, роль в психической деятельности иерархических, локальных, дивергентных сетей.

Сенсорная психофизиология. Психофизиология памяти. Психофизиология эмоций. Психофизиология функциональных состояний нервной системы. Бодрствование. Сон. Стресс. Психофизиология мышления. Обще-мозговые механизмы мышления. Психофизиология речи. Психофизиология сознания. Психофизиологические теории сознания. Роль сознания в жизни человека.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я.*

### **Б1.В. ДВ. 21.2 Физиология ВНД**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ОПК-2 - способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Современные представления о физиологических основах ВНД человека и животных. Методики исследования высшей нервной деятельности. Ключевые концепции в современной физиологии высшей нервной деятельности. Актуальные проблемы и перспективы развития современной физиологии ВНД.

Морфофункциональная характеристика различных отделов коры больших полушарий головного мозга. Типы корковых нейронов. Цитоархитектонические и

миелоархитектонические поля. Проекционные, ассоциативные зоны коры, особенности их строения и функции. Кортикофугальные влияния коры на подкорковые образования. Проблема динамической локализации функций в коре больших полушарий.

Учение И.П.Павлова об условных рефлексах. Классификация условных рефлексов. Нейронные механизмы условных рефлексов. Гипотеза конвергентного замыкания дуги условного рефлекса. Рефлекторная дуга условного рефлекса. Методы выработки условных рефлексов у животных и человека.

Тормозные процессы в коре больших полушарий. Физиологическая роль торможения. Виды торможения. Современные представления о механизмах условного торможения. Взаимодействие процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Аналитико-синтетическая деятельность коры головного мозга. Динамический стереотип.

Характеристика поведенческого акта. Теория функциональных систем (П.К. Анохин). Системная организация поведенческого акта. Афферентный синтез. Мотивации, афферентный и эфферентный синтез. Принятие решения. Результат действия и акцептор результата действия. Нейрофизиологический субстрат акцептора результата действия. Физиология памяти и ее виды. Нейрофизиологические механизмы памяти. Роль гиппокампа и других структур головного мозга в физиологических механизмах памяти. Клеточные и гуморальные основы памяти.

Типы высшей нервной деятельности. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности. Классификация и характеристика типов ВНД. Методы определения типов ВНД. Характеристика типологических особенностей высшей нервной деятельности человека. Особенности высшей нервной деятельности человека.

*Разработчик программы кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я.*

### **Б1.В.ДВ.22.1 Биотехнология**

#### **Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины.**

Биотехнология – комплексная научная дисциплина и многопрофильная отрасль производства. История и современное состояние биотехнологии, перспективы ее развития.

Пищевая биотехнология и биотехнология производства метаболитов. Использование грибов, бактерий и водорослей для производства продуктов пищевого назначения. Производство первичных и вторичных метаболитов биотехнологическими методами. Инженерная энзимология. Технологические процессы с использованием ферментов.

Биотехнология в народном хозяйстве. Клонирование животных и микроклональное размножение растений. генетически модифицированные организмы. Основные достижения генной инженерии в конструировании рекомбинантной ДНК для получения различной продукции, лекарств и вакцин. Использование стволовых клеток в медицине. Типы стволовых клеток. Использование стволовых клеток в терапевтических целях.

Роль биотехнологии в решении экологических проблем: Биотрансформация ксенобиотиков, получение биогаза, утилизация твердых отходов, очистка сточных вод. Национальная система безопасности в реализации научных программ по биотехнологии.

*Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Вьюгина Г.В.*

### **Б1.В.ДВ.21.2 Генная инженерия.**

#### **Планируемый результат обучения дисциплине:**

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

**Содержание дисциплины:**

Генная инженерия – комплексная отрасль биологии и современное направление технологического обеспечения промышленного производства, сельского хозяйства, медицины и охраны окружающей среды. Цели и задачи генной инженерии. Достижения и проблемы.

Технологии генной инженерии. Генетическая трансформация живых организмов. Этапы переноса генов и генных кластеров. Механизм секвенирования геномов. Технология полимеразно циклической реакции (ПЦР). Оценка результатов генетической трансформации.

Генная инженерия растений: достижение устойчивости к вредным организмам, изменение химического состава, производство вакцин. Микробиологический синтез ауксотрофными штаммами. Производства на основе ГМО. Генная инженерия в животноводстве. Медицинские достижения генной инженерии: лекарства, вакцины, лечение генетических нарушений и наследственных болезней.

*Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Вьюгина Г.В.*

**Б1.В.ДВ.23.1 Экология человека**

**Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 – способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

**Содержание дисциплины:**

Предмет «Экология человека».

Основные этапы индивидуального развития человека. Возрастная периодизация развития человека. Критические периоды онтогенеза, причины возникновения аномалий. Генотипические, половые и возрастные аспекты индивидуального развития.

Взаимодействие человека и окружающей среды. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Общие закономерности действия факторов среды на живой организм. Антропогенные изменения природной среды и их воздействие на человека. Экология и здоровье человека. Наследственность человека и окружающая среда. Влияние социально-бытовой, трудовой и рекреационной среды на человека.

Адаптация человека к условиям окружающей среды. Понятие об адаптации и акклиматизации. Общие закономерности адаптивного процесса. Приспособленность человека для жизни в разных средах. Экологическая дифференциация человечества. Характеристика адаптивных типов.

Демографические аспекты экологии человека. Основные демографические показатели и их динамика. Экология и продолжительность жизни. Проблема старения населения. Демографические особенности России, Смоленской области.

Экологические аспекты урбанизации. Урбанизация как глобальный процесс. Урбанизация как фактор риска для здоровья человека. Здоровье городского населения.

Учение о здоровье. Основные валеологические понятия. Анализ факторов здоровья. Образ жизни человека как фактор здоровья. Экологические аспекты питания.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Павлюченкова О.В.*

**Б1.В.ДВ.23.2 Физиологические основы здоровья человека**

**Планируемый результат обучения по дисциплине:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 – способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание дисциплины:**

Учение о здоровье. Понятия «здоровье», «болезнь», «третье состояние». Характеристика факторов здоровья. Генетические факторы. Состояние окружающей среды. Медицинское обеспечение. Условия и образ жизни. Проблемы нездорового образа жизни. Табакокурение и отказ от никотинозависимости. Алкоголизм. Наркомания.

Двигательная активность и здоровье.

Анатомо-физиологические особенности двигательного аппарата человека в онтогенезе. Механизмы и факторы, определяющие функционирование мышечной системы и влияние физической активности на резервы физиологических функций. Физиологические основы физической культуры. Гиподинамия и роль двигательной активности в сохранении и укреплении здоровья.

Психологические основы здоровья. Психика и ее компоненты. Физиологические основы психики. Психическое здоровье (основные понятия). Психоэмоциональный стресс и здоровье. Регулирование психического состояния

Основы рационального питания. Значение питания в обеспечении жизнедеятельности. Качественный состав пищи. Питание как потребность. Валеологическая оценка некоторых блюд и пищевых веществ. Эволюционные предпосылки рационального питания. Принципы рационального питания. Избыточное и недостаточное питание. Рациональное питание современного человека

Иммунитет и здоровье. Классификация защитных механизмов. Факторы риска иммунитета.

Терморегуляция и здоровье. Терморегуляция и условия жизни современного человека. Физиологические основы закаливания.

Оптимизация функций организма и рациональная организация жизнедеятельности. Методологические основы рациональной организации жизнедеятельности. Факторы, планирование и организация рациональной жизнедеятельности. Рациональная организация жизнедеятельности школьника и студента.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Павлюченкова О.В.*

### **Б2.У.1 «Анатомия и морфология растений»**

#### **Планируемый результат обучения по практике:**

ПК -1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованием образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание практики:**

Летняя практика углубляет и закрепляет теоретические знания студентов, знакомит их с разнообразием видового состава растений и многими природными процессами в естественных условиях. Во время практики будущий учитель приобретает навыки флористической работы (описание и определение растений, проведение наблюдений в природе, сбор и обработка полевого материала, способы сушки растений, оформление гербария, составление коллекций и т.д.).

В ходе учебной практики студенты более подробно изучают следующие морфологические темы: «Общая характеристика побега», «Годичные побеги древесных растений», «Годичные побеги травянистых растений», «Ветвление и нарастание побегов»,

«Типы побегов по направлению роста и положению в пространстве», «Лист – составная часть побега», «Листорасположение и листовая мозаика», «Формы листовых пластинок»,

«Расчленённость листовой пластинки», «Сложные листья», «Жилкование листьев», «Корневые системы», «Некоторые метаморфозы органов растений», «Соцветия», «Плоды».

Полевая практика включает экскурсии в природу по темам:

«Лес как растительное сообщество», «Растения луга и их биоморфологическая характеристика», «Растения верхового болота и их адаптации к условиям произрастания», «Растения водоёмов и прибрежной полосы», «Папоротники и голосеменные растения района практики», «Сорные растения района практики».

В ходе учебной практики студенты выполняют индивидуальные работы. Примерная их тематика: «Анатомические особенности листьев разных экологических групп», «Морфология проростков», «Гетеростилия и её биологическая роль», «Онтогенез какого-либо вида», «Влияние экологических условий на морфологию и анатомию вегетативных и генеративных органов растений (на примере одуванчика обыкновенного, подорожника большого, спорыша и др.)», «Оригинальные формы вегетативного размножения растений (на примере чистяка весеннего, сердечника лугового, ряски малой)», «Насекомоядные растения, особенности их строения и образа жизни», «Мирмекохорные растения», «Сравнительный анатомо-морфологический анализ особей видов одного рода (лютик, звездчатка, клевер, подорожник и др.)», «Разнообразие анатомического строения стеблей травянистых растений», «Кустарнички верхового болота: особенности их строения и биологии» и т.д.

Полевая практика способствует подготовке учителя к проведению экскурсий в природе, организации натуралистической работы у учащихся в природе, воспитывает у студентов любовь к природе, бережное отношение к ней.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Богомолова Т.В.*

## **Б2.У.2 Систематика растений**

### **Планируемый результат обучения по практике:**

ДПК -1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии, ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

### **Содержание практики:**

В ходе учебной практики основными объектами является виды флоры их систематика, биологические особенности (морфология, экология и др.). Студенты изучают биологические и морфологические особенности видов в составе определённых фитоценозов.

В ходе учебной практики основными объектами является фитоценозы и их наполнение — флористический состав.

Методы изучения флоры. Гербаризация растений. Жизненные формы и экологические группы растений. Морфологические признаки растений, используемые в определении видов растений. Понятия «флора» и «растительность». Различные виды анализа флоры и разные характеристики флоры.

Основные понятия фитоценологии. Понятие растительного покрова или растительности и его образование («растекание жизни», диаспора). Типы растительности. Экологические свойства растений. Экологические группы растений. Роль растений в образовании среды. Растительность и рельеф. Экоотоп и биотоп. Эдификаторы. Фитогенное поле. Экологическая ниша. Взаимоотношение растений в фитоценозах. Фитоценоотипы. Формирование фитоценоза. Состав и структура фитоценоза. Флористический состав. Состав жизненных форм. Экологический и популяционный состав. Строение растительности. Динамика растительных сообществ. Классификации фитоценозов.

Растительность Смоленской области. Понятие фитоценоза. Состав и структура фитоценозов. Динамика фитоценозов: циклическая изменчивость, сукцессии. Понятие «растительности». Основные подходы к классификации растительности. Ассоциация — основная единица растительности.

Систематические группы, играющие значительную роль в сложении растительного покрова Смоленской области. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел мхи. Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (Pteridophytina). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Класс шишконосные или сосновые. Класс цветковые или покрытосеменные растения.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Фадеева И.А.*

### **Б 2.У.3 Зоология беспозвоночных**

#### **Планируемый результат обучения по практике:**

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии;

ПК-1 - готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

#### **Содержание практики:**

Отработка методик сбора бентоса и планктона. Изучение фауны различных типов водоёмов: озеро, временный водоём, река с быстрым течением и медленным течением. Сбор и составление коллекций водных беспозвоночных животных.

Изучение разнообразия главных таксонов беспозвоночных наземной фауны. Отработка методик сбора насекомых леса, луга, опушки, прибрежных биотопов. Изучение различных представителей других систематических групп фауны наземных беспозвоночных животных с учетом особенностей их адаптаций к конкретным условиям.

Изучение разнообразия почвенной фауны беспозвоночных животных района практики. Отработка методик сбора педофауны и последующей ее консервации.

Кроме общих экскурсий выполняются индивидуальные исследовательские работы. При выполнении этих работ студенты изучают животных в их естественной среде обитания и приобретают практические навыки, необходимые для экологических наблюдений и научных исследований.

Отчет по индивидуальному заданию оформляется в специальной папке или альбоме.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Антощенко В.Ф.*

### **Б2.У.4 Зоология позвоночных**

#### **Планируемый результат обучения по практике:**

ПК-1 - готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-1 - способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

#### **Содержание практики:**

Работа в полевых условиях: рекогносцировочная экскурсия и освоение навыков маршрутного, кругового и площадочного учета численности различных классов позвоночных животных. Составление систематического списка видов. Отчет по методикам учета численности различных классов позвоночных животных с учетом уровня организации, биотопов обитания и технологической специфичности методики учета. Распределение индивидуальных экспериментальных заданий по рабочим группам студентов (рабочая группа состоит из двух человек). Работа в полевых условиях. Экскурсии различным биоценозам района полевой практики. Изучается видовой спектр типичных обитателей различных ландшафтов. Параллельно осуществляется:

- учет численности и видового состава пресмыкающихся и земноводных;
- учет численности и видового состава птиц по голосам, встречам и следам жизнедеятельности;
- учет численности и видового состава млекопитающих по следам их жизнедеятельности и по встречам и вокализации.



Оформление полевого дневника, где составляется список видов с учетом принадлежности к классу. Описание биологии позвоночных животных определенных во время экскурсий. Обработка собранного биоматериала. Составление коллекции следов жизнедеятельности и гнезд птиц (сбору подлежат только прошлогодние брошенные птицами гнезда). Оформление отчета. Выполнение рабочими группами индивидуальных экспериментальных работ. Работа в полевых условиях. Экскурсия по биоценозам водно-болотного комплекса района полевой практики. Изучается видовой спектр типичных обитателей болот (верхового, низинного), побережий лесных прудов и озер. Работа в полевых условиях. Экскурсия по маркированному маршруту. Освоение методик прокладывания маркированного маршрута и методики изготовления маршрутной ленты. Выявление и фиксирование на маршрутной ленте видового состава птиц земноводных и пресмыкающихся. Выявление принципов территориального расселения и учета относительной численности. Выявление влияния опушек, лесных дорог, экспозиции склонов и ярусности леса на многообразие видов позвоночных животных (4 часа).

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Юрчинский В.Я.*

## **Б2.У.5 Экология и генетика**

### **Планируемый результат обучения по практике:**

ПК-1- готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательного стандарта;

ДПК-1- способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии.

### **Содержание практики:**

Знакомство с задачами практики, инструктаж. Распределение индивидуальных и групповых экспериментальных заданий по рабочим группам студентов. Экскурсия по изучению и сбору морф у растений. Анализ мест сбора таких растений, оценка роли генетических и средовых факторов в каждом случае. Морфозы, фенкопии. Контроль за состоянием окружающей среды и оценка ее влияния на популяционные процессы. Влияние антропогенного фактора.

Изучение генетической изменчивости различных признаков. Изучение генетики пола у растений, генотипического и фенотипического полиморфизма в природных популяциях.

Генетические и экологические характеристики популяции, индивидуальность каждой популяции в природе, и приспособленность организмов, входящих в ее состав, к конкретным условиям существования.

Адаптации организмов. Экскурсия по изучению адаптаций организмов к условиям обитания. Оценка различных морфологических, физиологических и поведенческих признаков организмов, как приспособлений к условиям окружающей среды.

Экосистемы. Экскурсия по изучению экосистем. Определение основных типов экосистем района практики (луг, лес, болото, водоем). Оценка видового разнообразия продуцентов, консументов и редуцентов экосистем. Составление пищевых цепей и сети.

Биотические взаимоотношения в экосистемах и борьба за существование. Типы биотических отношений, формы борьбы за существование. Экскурсия - посещение зарастающего поля, березового и соснового леса, затопленного и погибшего березняка, старого бора на берегу. Оценка конкурентных взаимоотношений. Мутуалистические отношения, хищник-жертва, комменсализм.

Экологические сукцессии, экскурсия по изучению экологических сукцессий (маршрут по озерам: Чистик – Мутное – Встречное – Безымянное (болото на месте озера), отличии вторичных сукцессий от первичных.

Антропогенное воздействие на природные экосистемы, возможные варианты изменений в природных экосистемах, связанные с антропогенным влиянием разной степени интенсивности. Экскурсия по изучению антропогенного воздействия на

природные экосистемы по маршруту: берег оз. Чистик – берег оз. Глубокое – берег оз. Рытое.

*Разработчик программы: кандидат биологических наук, доцент Солдатенко Е.В.*

## **Б2.У.6 Прикладная химия**

### **Планируемый результат учебной практики:**

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии.

### **Содержание дисциплины:**

Организационно-подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, цели и задачи практики, отчетная документация.

Основной этап: экскурсии на химические заводы и цеха предприятий г. Смоленска и близлежащих населенных пунктов: ОАО «Дорогобуж» (цеха по производству аммиака, азотной кислоты, аммиачной селитры, нитроаммофоски), «OSRAM» (цех производства стеклянной трубки), АО «Кристалл», ТЭЦ-2 (цех химической водоподготовки), ОАО «Гнездово» (цех санитарной керамики, цех силикатного кирпича, цех керамзита, участок по производству майолики) АО «Монолит» (производство изделий из бетона), Смоленский полиграфкомбинат.

Заключительный этап: оформление отчета и его публичная защита.

*Разработчик программы: кандидат химических наук, доцент Анисимова Т.В.*

## **Б2.П.1 Педагогическая практика**

### **Планируемый результат обучения по практике:**

ОПК-1 – готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

ОПК-2 – способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК-4 – готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования;

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2 – способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

ПК-3 – способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности;

ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-5 – способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

ПК-7 – способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

### **Содержание практики:**

Подготовка и проведение системы уроков по предметам (биологии, химии).

Организация внеурочной предметной деятельности с детьми.

Деятельность в качестве помощника классного руководителя в закреплённом классе.

Проведение опытно-поисковой работы по интересующей проблеме исследования (сбор материалов для подготовки выступлений на научных студенческих конференциях, статей, курсовых проектов и пр.).

*Разработчик программы: кандидат педагогических наук, доцент Миренкова Е.В.*

## **Б2.П.2 Преддипломная практика**

### **Планируемые результат:**

ДПК-1 – способность демонстрировать знания в области биологических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по биологии;

ДПК-2 – способность демонстрировать знания в области химических наук, владеть навыками опытно-экспериментальной деятельности по химии;

ПК-1 – готовность реализовывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

### **Содержание практики:**

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Содержание преддипломной практики определяется темой ВКР и соответствует индивидуальному заданию, разработанному научным руководителем.

Практика проводится стационарно, на базе университета и предполагает организацию научно-исследовательской работы студентов. Каждому студенту предоставляется оборудованное рабочее место для выполнения исследовательской работы по индивидуальному плану, обеспечивается возможность вести работу в библиотеках с использованием компьютерных информационных и поисковых систем.

*Разработчики программы: доктор биологических наук Гильденков М.Ю., кандидат биологических наук Андреев И.В.*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6213D932A3E42C8352F48B1D2E100A5130  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023