

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)  
ОПОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия  
(год начала подготовки - 2019)**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«История России»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «История России» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части. Б1.О.01.01.

**2. Объем дисциплины:** 4 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:**

История как наука. Предмет цели и задачи курса. Этногенез восточных славян. Образование древнерусского государства. Социально-экономический и политический строй Киевской Руси. Удельная Русь. Борьба Руси с завоевателями с Запада и Востока. Начало объединения северо-восточных русских земель. Образование российского государства. Особенности объединительных процессов в России. (XIV-XV вв.). Иван IV. Смутное время. Воцарение династии Романовых. Российская империя XVIII – нач. XX вв.: основные направления внутренней и внешней политики. Участие России в первой мировой войне (1914-1918гг.). 1917 г. в истории России: Февральская революция, Октябрьская революция. Образование СССР (1922г.). Становление и развитие советского государства в 1920–30 гг. Начало второй мировой войны (1939-1940гг.). Великая Отечественная война(1941-1945гг.). Послевоенное развитие СССР. Холодная война. Перестройка и распад СССР(1985-1991гг.). Становление современной российской государственности в условиях новой геополитической реальности. Россия и мир в третьем тысячелетии.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

-способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

-способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**5. Форма контроля:** зачет

**6. Разработчик:** к.и.н., доцент кафедры российской истории Л.Х. Батагова.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Всеобщая история»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.01.02 «Всеобщая история» входит в состав обязательной части Б1.О.01 «История».

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы**

**3. Содержание дисциплины:** цели, задачи, проблемы периодизации мировой истории и основные подходы в ее изучении; первобытная эпоха; древность: древний Восток и античность; средневековые цивилизации Запада и Востока; эпоха Нового времени: характеристика становления буржуазных отношений в Европе и Северной Америке; народы Востока в Новое время; развитие ведущих стран мира накануне Первой мировой войны; мировые войны XX века; развитие государств Европы и Америки во второй половине XX в.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

### **5. Форма контроля: зачет.**

### **6. Разработчик: Лохова И.В.**

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Иностранный язык»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Иностранный язык» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части Б1.О.02.

### 2. Объем дисциплины: 8 зачетных единиц

### 3. Содержание дисциплины:

1.About my Family 2.My Biography 3.My Working Day. 4.**Nick's Usual Working Day** 5. My Academy. Ann's Academy. 6. Moscow State University 7. My Home Town. Sochi 8. Rostov-na-Donu 9. Russia is my Homeland. The Russian Federation. 10. Moscow. 11. The United Kingdom. 12. History of London 13. The United States of America. 14. Transport System of the USA. Roads and Railways. 15. Higher Education in the UK. 16. My Future Profession. 17. Metals. Steel. 18. Metal Working. 19. Drawing. 20. Metal Working and Metal Properties. Famous Scientists. 21. Metal Science and Technology. 22. Mechanical Properties of Materials. 23. Machine Tools. 24. Milling Machine. 25. Dies. 26. Plastics. 27. Types of Plastics. 28. Composite Materials. 29. Welding. 30. Other Types of Welding Famous people of Science and Technology. 31. Automation and Robotics. Automation. 32. Types of Automation. 33. Robots in Manufacturing. Famous people of Science and Engineering. 34. Computers. 35. Hardware. 36. Types of Software. 37. Modern Computer. 38. Windows 95. 39. Modern Computer Technologies. 40. Engineering as a Profession. 41. Automation Industry. Numerical Control. 42. Measurements. 43. Computers. Personal Computers. 44. History and Future of the Internet. 45. Agricultural Machinery. Implements for Growing Crops. 46. Descending to New Ocean Depths. 47. Lifeboats. 48. Greenwich. 49. How it Works. 50. Automotive Engines. 51. Laser. 52. Optical Technology. 53. An Encyclopedia on a Tiny Crystal. 54. Science and International Cooperation. 55. Laser Propulsion. 56. Superconductivity. 57. New Hope for Energy. 58. Massachusetts Institute of Technology.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является достижение студентами коммуникативной компетенции, т.е. готовности и способности осуществлять иноязычное общение в сфере профессиональной деятельности в единстве всех его функций: информационной, регулятивной, эмоционально-оценочной (ценностно-ориентационной) и этикетной. Реализация этих функций предполагает решение определённых коммуникативных задач и формирование основных коммуникативных умений. Развитие коммуникативных умений в основных видах речевой деятельности происходит в процессе формирования

всех составляющих коммуникативной компетенции и в процессе обучения решению различных видов коммуникативных задач.

Содержательная часть дисциплины строится на базовых знаниях иностранного языка студента. В учебной дисциплине изучается лексико-грамматический минимум по специальности в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами в процессе профессиональной деятельности, исследуются особенности профессионального общения на иностранном языке, приобретаются необходимые навыки профессионального общения на иностранном языке.

В результате изучения курса студент приобретает умение читать и переводить иноязычные тексты профессиональной направленности, необходимые навыки профессионального общения на иностранном языке.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) (УК-4).
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).
- Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

#### **5. Форма контроля:** зачет, экзамен.

**6. Разработчик:** к.п.н., доцент кафедры иностранных языков для неязыковых специальностей Кабалоева И.М.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Философия»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Философия» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части Б1.О.03.

### **2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы**

**3. Содержание дисциплины:** Философия, круг её проблем и роль в обществе. Объект, предмет и функции философии. Основной вопрос философии в исторической оптике. Исторические типы и направления философского знания. Древнегреческая философия. Средневековая европейская философия. Возрожденческая философия. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Философия марксизма. Основные направления современной западной философии. Русская философия, ее специфика и особенности. Бытие, материя, сознание. Познание. Научное познание. Структура научного познания, его методы и формы. Общество. Концепции исторического процесса. Философская антропология.

### **4. Планируемые результаты обучения дисциплины.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах (УК- 5).

### **5. Форма контроля: экзамен**

**6. Разработчик:** кандидат философских наук, доцент кафедры философии и общественных наук Малиева Т.И.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Экономика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.**

Дисциплина Б1.О.04 «Экономика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

### **3. Содержание дисциплины:**

Введение в экономику. Экономические закономерности организации общества. Блага, потребности, ресурсы. Экономический выбор. Рынок. Теория спроса и предложения. Фирма - основной субъект бизнеса. Издержки производства и прибыль. Рынки экономических ресурсов. Национальная экономика и проблемы макроэкономического равновесия. Стабилизационная политика государства.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

### **5. Форма контроля: зачет.**

### **6. Разработчик: к.э.н., доцент кафедры экономики Дзодзикова Ф.В.**

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам Блока 1.Обязательной части Б1.О.05.

### **2. Объем дисциплины: 13 зачетных единиц.**

**3. Содержание дисциплины:** Аналитическая геометрия. Элементы линейной и векторной алгебры. Математический анализ. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);
- Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач (ОПК-4);
- Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

**5. Форма контроля:** экзамен.

**6. Разработчик:** Хугаева Л.Т.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Информатика»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Информатика» относится к части обязательных дисциплин Блока 1 (индекс Б1.О.06).

## 2. Объем дисциплины: 6 зачетных единиц.

**3. Содержание дисциплины:** Понятие информации, основные понятия. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Архитектура персонального компьютера. Виды памяти: внутренняя и внешняя. Периферийные устройства. Аппаратное обеспечение задач, решаемых в практической деятельности. Программное обеспечение и технологии программирования: Понятия о программном обеспечении ЭВМ. Классификация и виды ПО. Структура программного обеспечения. Системное и прикладное программное обеспечение. Операционные системы, этапы и история развития. Функции операционных систем. Прикладные программы. Пакеты офисных приложений. Организация данных и файловая система. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Глобальные компьютерные сети. Глобальная сеть Internet. Службы Internet. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);

- способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

## 5. Форма контроля: экзамен.

## 6. Разработчик: ст. преподаватель Мамсурова Ф.Х.



# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физика»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части, Б1.О.07.

### 2. Объем дисциплины: 18 зачетных единиц.

### 3. Содержание дисциплины:

- **Кинематика.** Введение в физику. Эксперимент и теории в физических исследованиях. Относительность движения. Перемещение, скорость, ускорение. Системы координат и системы отсчета. Тангенциальное и нормальное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение, и их связь с линейными характеристиками движения. Центр масс системы материальных точек и закон его движения. Взаимодействие материальных точек, инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
- **Динамика.** Законы Ньютона. Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки, система материальных точек. Закон сохранения импульса. Момент импульса материальной точки и система материальных точек. Момент силы, закон сохранения момента импульса. Закон Всемирного тяготения. Работа сил. Кинетическая энергия материальной точки, системы материальных точек. Потенциальная энергия системы взаимодействующих тел. Законы сохранения энергии в механике. Кинетическая энергия вращающегося тела.
- **Динамика сплошных сред.** Элементы гидро- и аэродинамики. Движение идеальной жидкости, поле скоростей, линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентные потоки. Число Рейнольдса.
- **Колебания и волны.** Колебательные и волновые процессы. Волны в упругих средах. Волновое уравнение. Сложение колебаний. Уравнение свободных колебаний модельных систем (груз на пружине, математический маятник).
- **Молекулярная физика.** Основные представления молекулярно-кинетической теории. Предмет и методы молекулярной физики. Понятие «идеальный газ», основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
- **Термодинамика.** Основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. количество теплоты. теплоемкость. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы. Первый закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. КПД тепловой машины.
- **Электродинамика.** Электрический заряд. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия

электростатического поля. Постоянный ток, сила и плотность тока. ЭДС. Закон Ома. Сопротивление проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правило Кирхгофа для разветвлённой цепи. Переменный ток. Закон Ома для цепей переменного тока с омическим сопротивлением, ёмкостью и индуктивностью. Реактивное сопротивление. Мощность переменного тока.

- **Оптика.** Интерференция световых волн. Разность хода. Условие интерференционных максимумов и минимумов. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света (Опыт Юнга). Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии, от круглого экрана (диске). Распространение, отражение, преломление и поглощение света (Закон Бугера). Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсии. Поляризация света при отражении и преломлении. Угол Брюстера.

- **Атомная физика.** Квантовые свойства света. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Принцип работы и конструкция лазера. Свойства лазерного излучения. Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Пирометрия. Ядерная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантовые числа. Атом гелия. Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);
- Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач (ОПК-4).

**5. Форма контроля:** зачет, экзамен.

**6. Разработчик:** профессор кафедры физики и астрономии Туриев А.М.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Неорганическая химия»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина "Неорганическая химия" относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части, Б1.О.08.

### 2. Объем дисциплины: 16 зачетных единиц.

**3. Содержание дисциплины:** Основы термодинамики и кинетики. Строение атома и периодический закон. Химическая связь. Комплексные соединения. Растворы. Ионные равновесия. Окислительно-восстановительные реакции. Химия s, p, d, f-элементов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);
- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);
- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);
- способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

### 5. Форма контроля: экзамены, курсовая работа.

### 6. Разработчик: канд. хим. наук, доцент С.В. Кабанов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Аналитическая химия»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части Б1.О.09.

### 2. Объем дисциплины: 17 зачетных единиц.

**3. Содержание дисциплины: Введение.** Аналитическая химия как наука. Основные закономерности протекания химических реакций. Применение некоторых положений теории растворов электролитов и закона действующих масс в аналитической химии. Кислотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии. Буферные растворы. Гидролиз солей. Реакции осаждения. Методы обнаружения и идентификации. Окислительно-восстановительные равновесия и их роль в аналитической химии. Реакции комплексообразования. Методы разделения и концентрирования веществ в аналитической химии. Пробоотбор и пробоподготовка. Метрологические основы химического анализа. Гравиметрический анализ. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Комплексометрическое титрование. Осадительное титрование. Инструментальные методы анализа. Денсиметрические методы анализа. Оптические методы анализа. Электрохимические методы исследования.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) (УК-4);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);

- способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач (ОПК-4);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

**5. Форма контроля:** экзамены, курсовая работа.

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии Хаева О.Э., к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии Есиева Л.К.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Органическая химия»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Органическая химия» относится к дисциплинам Блока 1, обязательная часть Б1.О.10.

### 2. Объем дисциплины: 19 зачетных единиц.

**3. Содержание дисциплины:** Основные понятия органической химии лекционное Реакционная способность органических соединений Насыщенные углеводороды. Непредельные углеводороды ряда этилена. Углеводороды с двумя двойными связями. Ацетиленовые углеводороды. Циклические углеводороды лекционное занятие. Ароматические углеводороды лекционное занятие. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты. Фенолы. Простые эфиры. Карбонильные соединения. Одноосновные карбоновые кислоты и их производные. Двухосновные и непредельные карбоновые кислоты. Нитросоединения. Амины. Диазо- и азосоединения.. Оптическая изомерия. Бифункциональные соединения. Гидрокси-, альдегидо- и кетокислоты. Углеводы. Аминокислоты и белки. Ароматические гетероциклические соединения.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);

- способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

**5. Форма контроля:** экзамены, курсовая работа.

**6. Разработчик:** д.х.н., профессор В.Т. Абаев

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физическая химия»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физическая химия» относится к дисциплинам Блока1, обязательная часть, Б1.О.11.

### 2. Объем дисциплины: 16 зачетных единиц.

**3. Содержание дисциплины:** Предмет, цели и задачи дисциплины, основные понятия. Основы химической термодинамики. Основные постулаты термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, работа. Термохимия, закон Гесса. Химическое равновесие. Критерии равновесия. Уравнения изохоры, изобары. Элементы статистической термодинамики. Фазовые равновесия. Одно-, двухкомпонентные системы. Термический анализ. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Законы Генри, Рауля, Коновалова. Основы электрохимической термодинамики. Электропроводность (удельная, молярная). Законы Кольрауша, Оствальда. Гальванический элемент. Классификация электродов и электрохимических цепей. Уравнение Нернста. Перенапряжение водорода. Термодинамика гальванического элемента. Кинетика химических реакций. Кинетические уравнения, молекулярность, порядок. Зависимость константы скорости от температуры (уравнение Аррениуса). Кинетика гетерогенных, сложных реакций. Гомогенный, гетерогенный катализ. Теории гетерогенного катализа. Вольтамперометрия, полярография, их практическое применение для установления тонкой структуры вещества.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке российской федерации и иностранном(ых) языке(ах)( УК-4 );



- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);

- способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач (ОПК-4);

- способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

**5. Формы контроля:** экзамены, курсовая работа.

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент Т.М. Чигорина.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Химические основы биологических процессов»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химические основы биологических процессов» относится к дисциплинам Блока 1, обязательная часть, Б1.О.12.

### 2. Объем дисциплины: 6 зачетных единиц.

**3. Содержание дисциплины:** Введение. Предмет биохимии, история становления и развития науки. Живая клетка, строение и функции. Теория организационных форм воды в клетке. Белки. Аминокислоты и пептиды. Нуклеиновые кислоты. Классификация и номенклатура ферментов. Витамины как коферменты. Биоэнергетика. Углеводы, их классификация и значение. Моносахариды. Полисахариды. Липиды и их обмен. Обмен белков, цикл мочевины, метаболизм нуклеотидов. Обмен аммиака: источники аммиака в клетках, пути утилизации аммиака. Орнитиновый цикл. Обмен нуклеотидов. Гормоны. Биохимия крови. Коллаген. Эластин. Гликозаминогликаны. Протеогликаны. Обмен веществ и энергии - единая система процессов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);

- способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

### 5. Форма контроля: зачет, экзамен.

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент Н.А. Саламова.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Безопасность жизнедеятельности»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части Б1.О.13.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания вредных и опасных факторов. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2).

### 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** доцент кафедры общей и неорганической химии, кандидат химических наук Неёлова О.В.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Физическая культура и спорт»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» (модули), Б1.О.14.

**2. Объем дисциплины:** 72 академических часа (2 зачетные единицы).

**3. Содержание дисциплины:** Содержание программ базовой и элективной частей дисциплины «Физическая культура и спорт» включает в качестве обязательного минимума следующие дидактические единицы, интегрирующие тематику теоретического и практического разделов:

- Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.
- Социально-биологические основы физической культуры.
- Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья
- Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности
- Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания
- Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями
- Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
- Диагностика при занятиях физическими упражнениями и спортом.
- Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

**5. Форма контроля:** зачет.

**6. Разработчик:** Козаев Руслан Хазбиевич старший преподаватель кафедры теоретических и медико-биологических основ физической культуры и спортивных игр.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Педагогика и психология»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Педагогика и психология» относится к дисциплинам Блока 1 обязательной части, Б1.0.15.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Предмет цели и задачи курса, основные понятия. Педагогика и психология как учебная дисциплина. Дидактика как теория обучения. Общие закономерности развития личности. Факторы, определяющие развитие человека. Развитие личности и воспитание. Взаимосвязь воспитания и развития. Теория Л. С. Выготского о развивающем обучении, применение ее положений в воспитательном процессе. Учет индивидуальных особенностей. Мотивация учения. Интерес. Возрастные и индивидуальные особенности развития личности. Самовоспитание, самосовершенствование и саморазвитие личности. Диагностика развития. Психолого-педагогические особенности познавательного процесса личности.

Процесс обучения как целостная система. Методы и формы обучения. Методы и приемы обучения. Выбор метода на основе их классификации. Сущность и содержание воспитательного процесса. Личность как объект и субъект воспитания. Принципы воспитания. Общие методы воспитания. Средства воспитания. Общественное и семейное воспитание. Содержание семейного воспитания. Стили семейного воспитания. Методы семейного воспитания. Социальная работа. Педагогическая поддержка семьи. Диагностика семейного воспитания.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен управлять своим временем, выстаивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК- 6);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

### 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** старший преподаватель кафедры педагогики и психологии, кандидат педагогических наук Г.Х. Джиева.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«История и методология химии»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «История и методология химии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), Б1.В.01.

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

### **3. Содержание дисциплины.**

Предмет, цели и задачи курса «История и методология химии». Накопление химических знаний в древние времена. Алхимический период. Зарождение научной химии в России в XVI - XVIII веках. Развитие химии в XIX веке. Химия в XX - XXI веке. Вопросы методологии химии.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачет.**

### **6. Разработчик: к.х.н., доцент Бигаева И.М.**

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Методика преподавания химии»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Методика обучения химии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), Б1.В.02.

### **2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.**

### **3. Содержание дисциплины.**

Предмет, цели и задачи курса «Методика преподавания химии». Образовательные, воспитывающие и развивающие задачи курса химии. Школьный химический кабинет. Содержание и построение школьного курса химии. Общие основы процесса обучения. Организационные формы обучения химии. Урок как основная организационная форма обучения химии. Средства обучения химии. Технологии обучения химии. Использование современных информационных технологий в учебном процессе. Контроль за усвоением химических знаний. Методика изучения важнейших тем курса химии.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

способен осуществлять педагогическую деятельность (разрабатывать и реализовывать образовательные программы) в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования (ПК-4).

### **5. Форма контроля: курсовая работа, экзамен.**

### **6. Разработчик: к.х.н., доцент Бигаева И.М.**

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Правоведение»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Правоведение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.03).

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Основы теории государства. Основы теории права. Основы конституционного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы трудового права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы семейного права РФ. Основы наследственного права РФ.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины «Правоведение» у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

– Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

– Способен осуществлять педагогическую деятельность (разрабатывать и реализовывать образовательные программы) в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования (ПК-4).

### **5. Форма контроля: зачёт.**

### **6. Разработчик: старший преподаватель Дзотцоева А.А.**



# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Химическая экология»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химическая экология» относится к дисциплинам Блока 1 часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.04.

### 2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Химическая эволюция биосферы. Сущность химического загрязнения биосферы. Экологическое состояние земли и химия почв. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Источники химического загрязнения окружающей среды. Источники вредных веществ в быту. Основные классы загрязняющих веществ. Концепция ПДК. ПДК вредных веществ в атмосфере, воде водоёмов, сточных водах, почвах, продуктах питания. Установление ВДК. Методы разделения и концентрирования. Методы определения следовых количеств супертоксиантов. Методы очистки газовых выбросов. Методы очистки сточных вод. Методы переработки твёрдых отходов. Основы экологического права. Экологизация общественного сознания. Международное сотрудничество в области экологии.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### 5. Форма контроля: экзамен.

### 6. Разработчик: к.х.н., доцент А.А. Арутюнянц.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Строение вещества»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Строение вещества» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.05.

### 2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение. Предмет и задачи курса. Классическая теория химического строения молекул. Модели молекул. Физические основы учения о строении молекул. Геометрия молекул. Теории ОЭПВО и гибридизации. Квантовомеханическое описание молекулярных систем. Методы ВС и МО. Теория стереохимии. Потенциальные поверхности электронных состояний молекул. Равновесные геометрические конфигурации молекул. Колебания молекул. Модель гармонического осциллятора. Вращение молекул как целого. Модель жёсткого ротатора. Двухъядерные молекулы. Электронное состояние молекул. Электронные переходы. Симметрия молекулярных систем. Электрические свойства молекул. Магнитные свойства атомов и молекул. Магнитно-резонансные методы исследования. Оптические спектры молекул. Вероятность переходов и правила отбора между различными квантовыми состояниями молекул. Межмолекулярные взаимодействия. Влияние межмолекулярных взаимодействий на свойства. Молекулы координационных соединений. Полиядерные комплексные соединения. Хелаты. Строение органических соединений. Ароматические системы. Правило Хюккеля. Соединения включения (клатраты). Катенаны и ротаксаны. Полимеры и биополимеры. Белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Понятие о четвертичной структуре белков. Структурная классификация конденсированных фаз. Строение жидкостей и аморфных веществ. Строение мезофаз. Методы изучения их структуры. Строение кристаллов. Симметрия кристаллов. Поверхность конденсированных фаз.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### 5. Форма контроля: экзамен.

**6. Разработчик:** к.х.н., старший преподаватель кафедры органической химии А.Т. Плиева.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Кристаллохимия»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Кристаллохимия» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.06) основной образовательной программы бакалавриата.

**2. Объем дисциплины:** 4 зачетные единицы.

## 3. Содержание дисциплины:

Основные понятия кристаллографии и кристаллохимии. Свойства кристаллов. Анизотропия. Симметрия кристаллов. Сингонии, решётки Браве. Точечные группы симметрии кристаллов. Основы рентгеноструктурного анализа. Теория плотнейших шаровых упаковок. Классификация структурных типов. Кристаллические структуры важнейших неорганических соединений. Изоморфизм. Полиморфизм.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);
- Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

**5. Форма контроля:** экзамен.

**6. Разработчик:** д.х.н., профессор Абаев В.Т.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы квантовой химии»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Основы квантовой химии» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.07.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение. Предмет квантовой механики и квантовой химии. Основные постулаты квантовой механики. Квантовые состояния и волновые функции. Основные свойства функций. Операторы физических величин. Свойства операторов. Математический аппарат квантовой механики. Эволюция состояний и уравнение Шрёдингера. Водородоподобные атомные орбитали. Приближённые методы решения квантово-механических задач. Решение уравнения Шрёдингера для многоэлектронного атома. Принцип построения периодической системы элементов. Электронные конфигурации и термы атомов. Метод самосогласованного поля (ССП) Хартри-Фока. Приближённые аналитические функции атомных орбиталей. Теория химической связи. Метод валентных связей. Метод молекулярных орбиталей, общие положения. Приближение линейных комбинаций атомных орбиталей. Расчётные методы квантовой химии. Метод Хюккеля. Бензол. Правило Хюккеля ( $4n+2$ ). Индексы реакционной способности.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** к.х.н., старший преподаватель кафедры органической химии А.Т. Плиева.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Физические методы исследования»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Физические методы исследования» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.08.

## 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение. Цель, задачи и содержание курса. Понятие о физических методах исследования. Классификация физических методов исследования органических соединений. Общая характеристика физических методов. Физико-химические методы очистки и разделения органических соединений. Хроматография. Физико-химические основы сорбции. Адсорбционная хроматография. Физические и физико-химические методы идентификации органических веществ. Термохимия органических реакций. Рефрактометрия. Рефрактометрические методы исследования органических веществ. Применение молекулярной рефракции для определения строения органических соединений. Метод дипольных моментов. Поляриметрические методы в органической химии. Спектроскопические методы исследования в органической химии. Электронная абсорбционная спектроскопия. Методы колебательной спектроскопии. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса. Масс-спектрометрия органических соединений. Методы изучения кинетики и механизмов органических реакций.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

## 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** к.х.н., старший преподаватель кафедры органической химии А.Т. Плиева.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия биогенных элементов»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химия биогенных элементов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули), Б1.В.09.

## 2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение в химию биогенных элементов. Классификация химических элементов. Распространенность химических элементов в природе. Химические свойства, биологическая роль и применение соединений химических элементов в медицине. s-Элементы IA группы. s-Элементы IIA группы. p-Элементы IIIA группы. p-Элементы IVA группы. p-Элементы VA группы (Азот). p-Элементы VA группы (Фосфор). p-Элементы VIA группы (Кислород). p-Элементы VIA группы (Сера). p-Элементы VIIA группы. d-Элементы IB группы. d-Элементы IIB группы. d-Элементы VIIB группы. d-Элементы VIIIB группы. Платиновые металлы.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

## 5. Форма контроля: экзамен.

**6. Разработчик:** доцент кафедры общей и неорганической химии, кандидат химических наук Кубалова Л.М.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Коллоидная химия»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к дисциплинам Блока 1, части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.10.

### **2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Предмет цели и задачи курса, основные понятия. Поверхностные явления в дисперсных системах. Поверхностное натяжение. Основы термодинамики поверхностных явлений. Адгезия и когезия. Смачивание и растекание. Адсорбция. Основные понятия и определения. Молекулярная адсорбция из растворов, уравнение изотермы мономолекулярной адсорбции (Лэнгмюра), правило Ребиндера. Адсорбция электролитов. Поверхностная активность, поверхностно активные вещества. Электрические свойства дисперсных систем. Двойной электрический слой. Электрокинетический потенциал. Электрокинетические явления. Строение мицелл в гидрофобных коллоидных системах. Коагуляция лиофобных зольей электролитами. Кинетика коагуляции. Устойчивость дисперсных систем. Кинетическая устойчивость дисперсных систем и седиментационное равновесие. Агрегативная устойчивость. Защитное действие. Эмульсии, их классификация, методы получения. Пены. Суспензии. Аэрозоли. Высокомолекулярные соединения. Структура полимера (химическое строение, молекулярная масса, форма макромолекул). Растворы высокомолекулярных соединений. Общая характеристика растворов ВМС. Набухание и растворение ВМС. Термодинамическая устойчивость растворов ВМС, нарушение устойчивости растворов ВМС (расслоение, высаливание, коацервация). Вязкость растворов ВМС. Полиэлектролиты.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### **5. Форма контроля: экзамен.**

**6. Разработчик:** кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии Чигорина Т.М.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Теоретические основы органической химии»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Теоретические основы органической химии» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.11.

**2. Объем дисциплины:** 4 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Теория химического строения органических соединений – основа для описания их реакционной способности. Основные принципы метода МО. Геометрия молекул. Строение ароматических соединений. Признаки ароматичности. Взаимное влияние атомов в молекулах. Кислотно-основные взаимодействия в органической химии. Механизмы реакций в органической химии. Реакции электроциклические, циклоприсоединения, сигматропные перегруппировки. Активные промежуточные частицы. Классификация. Карбанионы. Комплексы с переносом заряда. Перегруппировки в карбокатионных интермедиатах.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

**5. Форма контроля:** экзамен, курсовая работа.

**6. Разработчик:** д.х.н., профессор В.Т. Абаев.



# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Дополнительные главы химии»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина "Дополнительные главы химии" относится к дисциплинам Блока 1, части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.12.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Основы термодинамики и кинетики. Строение атома и периодический закон. Химическая связь. Ионные равновесия в водных растворах. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие классы неорганических соединений.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### 5. Форма контроля: зачет.

### 6. Разработчик: канд. хим. наук, доцент С.В. Кабанов.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам Блока 1 Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.13.

### **2. Объем дисциплины: 328 часов.**

### **3. Содержание дисциплины:**

#### **1. Практический материал по Общей физической подготовке.**

Учебная дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Общая физическая подготовка» включает практические занятия по развитию физических качеств: выносливости, быстроты, силы, гибкости, ловкости), содействующие приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности. Использование гимнастических, акробатических и легко атлетических упражнений. Техника бегового шага. Техника бега на короткие дистанции: старт, стартовый разбег бег по дистанции, финиширование. Специальные упражнения спринтера. Техника бега по виражу. Специальные упражнения. Техника бега на средние дистанции: старт, стартовый разбег, техника и тактика бега по дистанции, финиширование. Техника бега на длинные дистанции: старт, стартовый разбег, тактика и техника бега по дистанции, финиширование. Подводящие и подготовительные упражнения. Техника бега по пересеченной местности (кросс) - техника бега в различных условиях местности: в гору, под уклон, по жесткому и мягкому грунту, через препятствия, с оббеганием препятствий, равномерный длительный бег на дистанции 3, 5, 7 км, переменный бег, фартлек. Техника прыжка в длину с места. Техника: отталкивание, полет, приземление. Специальные упражнения: подпрыгивания, напрыгивания, спрыгивания, прыжки на одной и двух ногах, многоскоки, прыжки из различных исходных положений, прыжки на результат.

#### **2. Практический материал по гимнастике.**

Гимнастика как система физических упражнений. Средства и методы гимнастики, методики их применения для направленного развития физических качеств. Общая физическая, специальная физическая подготовка. Строевые упражнения. Учебная практика студентов в организации группы посредством строевых упражнений, общеразвивающих упражнений. Учебная практика студентов в проведении комплексов ОРУ с применением различных методических приемов обучения. Вольные упражнения. Упражнения художественной гимнастики. Упражнения на гимнастических снарядах. Прикладные упражнения. Прыжки. Методика обучения базовым видам гимнастических упражнений. Организация учебного труда занимающихся (фронтальный, групповой, поточный, индивидуальный, круговой способы). Использование средств гимнастики в играх, спортивного и танцевального характера. Ознакомление с возможностями их

применения для организации рекреационных физкультурно-оздоровительных занятий.

### **3. Практический материал по волейболу.**

Правила игры. Техника игры в нападении: стойка, передвижения, прыжок, подача мяча (нижняя, верхняя, прямые). Техника игры в защите: блокирование, прием мяча. Тактика игры в нападении. Индивидуальные действия: выбор места, тактика подачи, тактика передачи, нападающий удар. Групповые действия: взаимодействие 2х, 3-х и более игроков внутри и между линиями. Тактика игры в защите. Индивидуальные действия: прием подачи, прием нападающих ударов, блокирование; страховка при приёме подач, при нападающих ударах своих игроков, при блокировании и при приёме ударов. Судейство соревнований.

### **4. Практический материал по баскетболу.**

Техника игры в нападении. Передвижение (бег обычный и приставными шагами по прямой, зигзагообразный, по дугам, спиной вперёд и боком, с изменением направления, по зрительным и слуховым сигналам; сочетание различных видов ходьбы, бега, прыжков и остановок; прыжки на месте и в движении, с отталкиванием одной и двумя ногами, с поворотом на 90° и 180°, вверх, вперёд и в сторону; остановки; повороты); Ловля мяча (летающего на средней высоте, высоко, низко, после отскока от пола двумя и одной рукой). Передача мяча (двумя руками от груди, сверху; одной рукой от плеча, снизу; скрытые передачи (одной рукой за спиной, снизу назад, под рукой, над плечом). Броски в корзину: одной рукой от плеча (с места и в движении, в прыжке. Ведение – высокое и низкое, по прямой по дуге, по кругу, с изменением направления, скорости, высоты отскока, с переводом мяча перед собой и за спиной. Финты: без мяча, с мячом, имитация передачи мяча, имитация броска в корзину, имитация перехода на ведение (прохода). Техника игры в защите. Техника перемещений: стойка, передвижение; овладения мячом: перехватывание мяча, вырывание, выбивание, накрывание. Тактика игры в нападении. Индивидуальные освобождение от опеки защитника, передача мяча, ведение, броски, финты. Групповые действия: заслоны, выполняемые игроками, действующими без мяча; действующими с мячом. Командные действия: быстрый отрыв, позиционное нападение (через центрального, произвольное). Тактика игры в защите. Индивидуальные действия: против игрока без мяча, с мячом. Групповые действия: переключение, проскальзывание, подстраховка. Командные действия: зонная защита, рассредоточенная защита, прессинг. Судейство соревнований.

### **5. Практический материал по атлетической гимнастике.**

Специальная (функциональная) разминка Методика правильного дыхания. Круговой метод тренировки для развития силы основных мышечных групп с эспандерами, амортизаторами безопасности занятий, тренажерами. Упражнения для развития мышц рук пояса (кондиционная гимнастика; специальные упражнения с утяжелением массой собственного тела, с противодействием партнера с утяжелителями, гантелями, гириями, штангой, резиновыми жгутами, на тренажерах). Упражнения для развития мышц верхнего плечевого пояса специальные упражнения (с утяжелителями, гантелями, гириями, штангой, резиновыми амортизаторами; с партнером, на тренажерах). Упражнения для развития мышц ног (специальные упражнения с утяжелителями, гантелями, штангой, с партнером, на тренажерах). Упражнения для развития мышц брюшного пресса (специальные упражнения с гантелями, с партнером, на тренажерах). Упражнения для развития мышц спины (кондиционная гимнастика; специальные упражнения с утяжелением массой

собственного тела, с противодействием партнера с утяжелителями, гантелями, гириями, штангой, резиновыми жгутами, на тренажерах). Упражнения для развития мышц груди (специальные упражнения с гантелями, с партнером, на тренажерах). Упражнения на растягивание мышечно-связочного аппарата - стретчинг.

#### **6. Практический материал по теннису.**

Настольный теннис как вид спорта. Средства и методы настольного тенниса, методики их применения для направленного развития физических качеств. Общая физическая, специальная физическая, технико-тактическая подготовка теннисиста. Психофизиологические особенности вида спорта. Особенности стилей игры. Методики самостоятельных занятий различной целевой направленности. Правила игры. Разнообразные подготовительные упражнения с шариком; индивидуальные упражнения с одним и двумя шариками; парные упражнения подвижные игры. Техника игры: стойки, хватки (вертикальные, горизонтальные); передвижения (бесшажный, шаги, прыжки, рывки). Подводящие и имитационные упражнения; приемы игры, упражнения на закрепление полученных навыков, жонглирование; перемещения, удары (справа, слева, снизу, сверху) ладонной и тыльной стороной ракетки. Поддачи: без вращения и с вращением мяча, (перед собой, справа и слева от туловища ладонной и тыльной стороной ракетки). Приемы мяча без вращения (толчок, откидка, подставка); приемы мяча с нижним вращением (срезка, подрезка, запил, резаная свеча); приемы с верхним вращением мяча (накат, топ-спин, топс-удар, крученая свеча). Нестандартные приемы (финты, укоротки, скидки). Совершенствование: учебные игры и упражнения (одиночные и парные игры). Судейство соревнований.

#### **7. Практический материал по плаванию.**

Плавание как вид спорта. Средства и методы плавания, методики их применения для направленного развития физических качеств. Методики освоения эффективной и экономичной техники спортивных способов плавания. Основы техники прикладного плавания. Оздоровительное и адаптивное плавание. Общая физическая, специальная физическая, технико-тактическая различной целевой направленности. Необходимые навыки по спасению утопающих. Подводящие и имитационные упражнения по технике плавания на суше, на воде. Совершенствование техники плавания: кроль на спине, кроль на груди. Изучение и совершенствование техники стартов и поворотов. Развитие ОФП, СФП, ТТП.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

#### **5. Форма контроля: зачет.**

**6. Разработчик:** Сокаев Хасан Михайлович - старший преподаватель кафедры теоретических и медико-биологических основ физической культуры и спортивных игр.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Организация работы химической лаборатории (проектная деятельность)»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Организация работы химической лаборатории (проектная деятельность)» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), Б1.В.14.

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

### **3. Содержание дисциплины.**

Техника безопасности в химической лаборатории. Оснащение химической лаборатории. Охрана труда в химической лаборатории. Нормативные документы. Определение физических констант. Химическая лабораторная посуда, ее виды и классификация. Мытье и сушка лабораторной посуды. Химические реактивы и их хранение. Способы очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, экстракция. Основные лабораторные операции: измельчение, взвешивание, дистилляция, фильтрование. Приготовление растворов заданной концентрации. Проектная деятельность. Разработка проекта по очистке или обнаружению конкретного химического вещества. Составление проекта по оборудованию химической лаборатории, занимающейся конкретной научной деятельностью. Защита проектов.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2);

способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения (ПК-3).

### **5. Форма контроля: зачет.**

### **6. Разработчик: к.х.н., доцент Бигаева И.М.**

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Органическая и физическая химия (проектная деятельность)»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Органическая и физическая химия (Проектная деятельность)» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.15.

### **2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Основные проблемы современной промышленности органического синтеза. Токсичность реагентов и растворителей. Экологичность производств. Методы обнаружения токсичных соединений, поллютантов. Контролируемые химические соединения. Основные направления развития химии в XXI веке. Зелёная химия. Твердофазные процессы в органической химии. Метод Меррифилда. Атом-экономные реакции. Возобновимые источники органических реагентов. Биотопливо. Катализ в современной органической химии. Ферментативный катализ в современной промышленности.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачёт.**

### **6. Разработчик: ассистент Егоров Д.И.**

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Пробоотбор и пробоподготовка»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Пробоотбор и пробоподготовка» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), Б1.В.16.

### **2. Объем дисциплины: 6 зачетных единиц.**

### **3. Содержание дисциплины.**

Объекты химического анализа. Пробоотбор. Основные термины пробоотбора, виды проб, общие правила отбора проб. Пробоподготовка. Общие сведения и термины пробоподготовки, методы вскрытия проб. Методы разделения и концентрирования элементов. Общие сведения, индивидуальное и групповое концентрирование, абсолютное и относительное концентрирование, количественные характеристики. Погрешности химического анализа, статистическая обработка результатов анализа.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2);

способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения (ПК-3).

### **5. Форма контроля: экзамен.**

### **6. Разработчик: к.х.н., доцент Бигаева И.М.**

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия перспективных неорганических материалов»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химия перспективных неорганических материалов» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.17.

## 2. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Классификация неорганических материалов по составу, структуре, свойствам и областям применения. Препаративные методы химии твердого тела. Ионная проводимость в твердых телах. Высокотемпературные сверхпроводники, области их применения. Керамика и композиты. Структура керамики. Описание, энергетические вклады поверхности, объема и пр. Классификация керамических материалов. Диэлектрики. Основные свойства диэлектриков. Важнейшие диэлектрические характеристики материалов. Кристаллические структуры основных диэлектрических материалов. Основные типы диэлектриков. Сегнето-, пиро- и пьезоэлектрики, области их применения. Магнитные свойства твердых тел. Основные классы магнитных материалов, области их применения. Люминесценция и лазеры. Твердотельные лазеры и материалы для лазеров. Стеклообразные материалы. Аморфное состояние и различные определения стекла. Термодинамика и кинетика процессов стеклования. Физико-химические принципы упрочнения стекол. Кристаллохимический дизайн. Основные факторы, определяющие структуру кристаллов неорганических соединений. Наносистемы. Формирование ультрадисперсных систем. Кластеры. Эволюция от молекул к материалам. Наноструктуры, нанокомпозиты и нанореакторы. Тонкие пленки и покрытия. Особые свойства веществ в виде тонких пленок, пленка как композит. Механизмы осаждения и роста. Синтетические кристаллы. Основные характеристики кристаллического вещества: однородность, анизотропия, способность самоограняться, симметрия. Катализаторы. Основные требования, предъявляемые к гетерогенным катализаторам. Биоматериалы. Требования к материалам, используемым для протезирования. Классификация биокерамики по отношению к живой ткани (биоинертная, пористая, биоактивная, ресорбируемая).

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

## 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** доцент кафедры общей и неорганической химии, кандидат химических наук Неёлова О.В.



## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Основы проектной деятельности» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.18.

**2. Объем дисциплины:** 2 зачетные единицы.

### **3. Содержание дисциплины:**

- 1) Понятие проекта и проектной деятельности
- 2) Типология проектов
- 3) Разработка проекта. Этап планирования проекта. Аналитический этап
- 4) Разработка проекта. Реализация проекта. Представление полученных результатов работы (презентация) проектная документация
- 5) Информационные технологии в проектной деятельности
- 6) Поиск информации по теме проекта. Использование мультимедийных технологий в проектной деятельности
- 7) Оформление проекта с использованием пакета MS Office
- 8) Использование Power Point для создания мультимедийной презентации
- 9) Презентация и защита проекта. Оформление текста выступления к презентации

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).
- Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

**5. Форма контроля:** зачет.

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент кафедры органической химии Саламова Н.А.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Научное проектирование»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Научное проектирование» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.19.

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Структура и основные этапы научного проектирования. Специфика научного проектирования. Моделирование в научных исследованиях и выбор направления научного исследования. Способы создания и виды научного проекта. Постановка цели и задач научного проекта, структурирование работы в соответствии с гипотезой Принципы работы с материалом для научного проектирования. Представление результатов научного проектирования.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

-способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

-способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

-способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачет.**

**6. Разработчик:** доцент кафедры общей и неорганической химии, кандидат химических наук Бигаева И.М.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Высокомолекулярные соединения»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Высокомолекулярные соединения» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.20.

### **2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Предмет цели и задачи курса, основные понятия. Общие представления о высокомолекулярных соединениях. Классификация и номенклатура высокомолекулярных соединений. Структура макромолекулы. Структура и физико-механические свойства полимерных тел. Растворы высокомолекулярных соединений. Синтез высокомолекулярных соединений. Химические реакции высокомолекулярных соединений. Характеристика (синтез, структура, свойства и применение) важнейших представителей высокомолекулярных соединений. Высокомолекулярные соединения. Полимеры. Структура полимера (химическое строение, молекулярная масса, форма макромолекул). Надмолекулярная структура полимеров. Гибкость макромолекул. Агрегатные, фазовые, физические состояния полимеров. Релаксационные процессы в полимерах. Понятие о механохимии полимеров. Растворы высокомолекулярных соединений. Общая характеристика растворов ВМС. Набухание и растворение ВМС. Размеры и форма макромолекул в растворе. Термодинамические свойства растворов ВМС. Термодинамическая устойчивость растворов ВМС, нарушение устойчивости растворов ВМС (расслоение, высаливание, коацервация). Вязкость растворов ВМС. Полиэлектролиты.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### **5. Форма контроля: экзамен.**

**6. Разработчик:** кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии Чигорина Т.М.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Химическая технология»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина "Химическая технология" относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.21.

## 2. Объем дисциплины: 4 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Химико-технологические системы. Химические реакторы. Каталитические и некаталитические процессы. Сырье. Переработка топлива. Технология связанного азота. Производство серной кислоты. Минеральные соли и удобрения. Электрохимические производства. Основной органический синтез. Металлургия.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

## 5. Форма контроля: экзамен.

## 6. Разработчик: канд. хим. наук, доцент С.В. Кабанов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Русский язык и культура речи»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.01.01.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение: цель и задачи курса «Русский язык и культура речи». Понятие о русском национальном языке. Происхождение русского языка. Формы национального языка: литературный язык как высшая форма национального языка, диалекты, жаргоны, просторечие. Функциональные разновидности речи. Разговорная речь. Книжная речь. Функциональные стили литературного языка. Научный стиль. Жанры научного стиля. Лингвистические особенности научного стиля речи. Особенности организации научного текста. Публицистический стиль. Жанровое своеобразие публицистического стиля. Официально-деловой стиль. Жанры официально-делового стиля. Особенности составления официально-деловых текстов. Художественный стиль. Жанровое своеобразие художественного стиля. Коммуникативная целесообразность речи. Точность речи. Точность понятийная и предметная. Условия создания точной речи. Типичные ошибки в словоупотреблении. Использование слов-паронимов. Ясность и чистота речи. Слова общеупотребительные и ограниченной сферы употребления. Диалектизмы. Жаргонизмы. Вульгаризмы. Канцеляризмы. Критерии использования иностранных слов. Слова-паразиты. Логичность речи. Условия логичности речи. Логические ошибки. Уместность и доступность речи. Виды уместности. Уместность функционально-стилевая, контекстуальная, ситуативная, личностно-психологическая. Полнота и краткость речи. Выразительность и разнообразность речи. Условия выразительности речи. Изобразительно-выразительные приемы. Метафора, метонимия, синекдоха. Риторические фигуры. Анафора, эпифора, период, параллелизм.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

- способен осуществлять педагогическую деятельность (разрабатывать и реализовывать образовательные программы) в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования (ПК-4).

### 5. Форма контроля: зачет.

### 6. Разработчик: к.филол.н., ассистент Мухина Н.Н.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Культура общения»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Культура общения» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.01.02.

## 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Цель и задачи курса «Культура общения». О состоянии современного русского литературного языка на рубеже XX-XXI вв. Понятие о русском национальном языке. Происхождение русского языка. О состоянии современного русского литературного языка на рубеже XX-XXI вв. Формы национального языка. Литературный язык как высшая форма национального языка, диалекты, жаргоны, просторечие. Функциональные разновидности речи. Разговорная речь. Книжная речь. Слова общеупотребительные и ограниченной сферы употребления. Просторечные слова. Жаргонные слова и выражения. Слова арго. Стилистическое расслоение лексики современного русского языка. Нормативность речи. Языковая норма. Типы норм. Нормы письменные и устные. Происхождение норм. Функции норм. Нормативное произношение и ударение. Особенности русского ударения. Нормативное использование грамматических форм. Лингвистические словари разных типов. Их предназначение. Акцентологический минимум. Трудные случаи орфографии и пунктуации. Понятие о культуре речи. Три аспекта культуры речи: нормативный, коммуникативный, этический. Культура делового общения. Деловая этика: понятие и история возникновения. Основные задачи деловой этики. Место деловой этики в системе этического знания (бизнес-этики) в современном мире. Этический компонент культуры речи. Понятие этикета. Виды этикета. Этикетные речевые формулы общения. Функциональные стили современного русского языка. Книжные стили и разговорный. Научный стиль. Стилиобразующие черты научного стиля. Языковые признаки научного стиля речи. Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности ОДС: лексические, морфологические и синтаксические. Подстили ОДС: официально-документальный и обиходно-деловой. Точность речи как одно из качеств книжных стилей. Условия создания точной речи. Типичные ошибки в словоупотреблении. Использование слова в несвойственном ему значении. Речевая избыточность. Тавтология. Плеоназм. Языковые средства, повышающие богатство и выразительность речи. Логичность речи как одно из качеств книжных стилей. Логические законы. Логические ошибки. Ясность речи. Понятность речи.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен осуществлять педагогическую деятельность (разрабатывать и реализовывать образовательные программы) в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования (ПК-4).

## 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** к.филол.н., ассистент Мухина Н.Н.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Тонкий органический синтез»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Тонкий органический синтез» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.02.01.

### **2. Объем дисциплины: 1 зачетная единица.**

### **3. Содержание дисциплины: Основной и тонкий органический синтез.**

Цели и задачи тонкого органического синтеза. Планирование схем синтеза целевых соединений. Ретросинтетический анализ. Синтоны и трансформы. Защита функциональных групп. Защитные группы для спиртов, карбонильных соединений, аминов. Специфичность и селективность протекания реакций. Региоселективность, стереоселективность. Реагенты для селективного восстановления и гидрирования алкенов, алкинов, алкадиенов, аренов; карбонильных соединений, галогенопроизводных, амидов, нитрилов. Реагенты для селективного окисления спиртов, непредельных соединений и др. Синтезы природных соединений.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачёт.**

### **6. Разработчик: д.х.н., профессор Абаев В.Т.**

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Медицинская химия»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Медицинская химия» относится к дисциплинам Блока 1 часть, формируемая участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.02.02.

### **2. Объем дисциплины: 1 зачетная единица.**

**3. Содержание дисциплины:** Биологические мишени действия физиологически активных веществ. Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени. Превращения ксенобиотиков в организме. Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ. Понятие о QSAR (количественные соотношения структура-активность). Липофильность органических соединений и ее роль в проявлении биоактивности. Понятие о дескрипторах молекулярной структуры. Основы компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов. Химические методы направленной модификации структуры лидирующего соединения. Биоизостеры и пептидомиметики. Пролекарства. Дизайн лекарственных соединений на примере различных классов физиологически активных веществ.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачёт.**

### **6. Разработчик: д.х.н., профессор Абаев В.Т.**



## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы научных исследований (проектная деятельность)»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Основы научных исследований (проектная деятельность)» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03.01.

### **2. Объем дисциплины: 1 зачетная единица.**

**3. Содержание дисциплины:** Предмет и задачи курса. Наука и ее роль в развитии общества. Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Научное исследование и его этапы. Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Методологические основы научного знания. Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Планирование научно-исследовательской работы. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана. Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Внедрение научных исследований и их эффективность. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Общие требования к научно-исследовательской работе. Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и стиль экономической речи. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Техничко-экономическое обоснование.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

**5. Форма контроля:** зачет.

**6. Разработчик:** к.х.н., старший преподаватель кафедры органической химии А.Т. Плиева.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Введение в профессию»

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Введение в профессию» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.03.02) основной образовательной программы бакалавриата.

## 2. Объем дисциплины: 1 зачетная единица.

## 3. Содержание дисциплины:

Место химии в системе естественных и точных наук. Связь химии с другими науками. Значимость химического знания для каждого человека. Краткая история развития химии и химической технологии. Становление и развитие Периодического закона. Теории строения атома, теории химической связи. Кислотно-основные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Органическая химия: теория химического строения в современной интерпретации. Особенности протекания реакций в органической химии. Катализ. Наиболее важные промышленные процессы в химии. Значение химии и химической технологии как интегральной составляющей современной промышленности.

## 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

## 5. Форма контроля: зачёт.

## 6. Разработчик: д.х.н., профессор Абаев В.Т.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы химии пищевых продуктов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Основы химии пищевых продуктов» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.04.01.

### **2. Объем дисциплины: 1 зачетная единица.**

**3. Содержание дисциплины:** Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Химические вещества пищи. Основные критерии, определяющие выбор метода определения. Классификация методов анализа пищевых продуктов. Химические методы. Физико-химические методы в анализе пищевых продуктов. Электрохимические методы. Методы молекулярной спектроскопии, применяемые для анализа пищевых продуктов. Элементные спектроскопические методы в анализе пищевых продуктов. Хроматографические методы определения в анализе пищевых продуктов. Безопасность пищевых продуктов.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачет.**

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии Хаева О.Э.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Методы анализа объектов окружающей среды»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Методы анализа объектов окружающей среды» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.04.02.

### **2. Объем дисциплины:** 1 зачетная единица.

**3. Содержание дисциплины:** Введение. Пробоотбор и пробоподготовка. Концентрирование и разделение как стадии пробоподготовки. Методы анализа природных и сточных вод. Методы анализа почв и донных отложений. Методы анализа атмосферного воздуха. Методы анализа пищевых и сельскохозяйственных продуктов. Особенности анализа биологических материалов.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля:** зачет.

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии Хаева О.Э.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Введение в проектную деятельность»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Введение в проектную деятельность» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.05.01.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Сущность проектной деятельности. Проектная деятельность в современной науке. Проектная деятельность в современном образовании. Наука о материалах: основные тенденции развития. Нанотехнологии, основные понятия. Понятие об основных ресурсосберегающих и энергосберегающих технологиях. Понятие о современных методах и тенденциях разработки фармацевтических препаратов. Наиболее актуальные направления развития современной химии. Выбор приоритетного направления исследования. Поиск и выбор источников финансирования проекта. Классификация источников финансирования.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### 5. Форма контроля: зачёт.

### 6. Разработчик: д.х.н., профессор Абаев В.Т.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Компьютерные технологии в обучении химии»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Компьютерные технологии в обучении химии» относится к дисциплинам Блока 1, **часть, формируемая участниками образовательных отношений**, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05.02.

**2. Объем дисциплины:** 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Общая классификация современных ИКТ. Технологический подход в применении образовательных ИКТ. Особенности преподавания химии в вузе с применением образовательных ИКТ. ИКТ в организации проведения химического эксперимента. Перспективы развития ИКТ в преподавании химии.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

**5. Форма контроля:** зачёт.

**6. Разработчик:** д.х.н., профессор Абаев В.Т.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Химия координационных соединений»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химия координационных соединений» относится к дисциплинам Блока 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.06.01.

### 2. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Введение в химию координационных соединений (КС). Координационная теория А. Вернера. Основные понятия координационной химии. Классификация, основные типы и номенклатура комплексных соединений. Изомерия координационных соединений. Природа химической связи в КС. Термодинамика процесса комплексообразования в растворах КС. Взаимное влияние лигандов. Транс-влияние, открытое И.И. Черняевым. Окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства КС. Теоретические основы синтеза координационных соединений. Применение координационных соединений в аналитической химии, в гомогенном и гетерогенном катализе, фотографической химии, в химии красителей и пигментов, химической технологии, гидрометаллургии и др. областях. Биологическая роль координационных соединений. Бионеорганическая химия и медицина. Понятие о биокоординационной химии. Биокомплексы и биокластеры.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### 5. Форма контроля: зачет.

**6. Разработчик:** доцент кафедры общей и неорганической химии, кандидат химических наук Неёлова О.В.



# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Проектная деятельность»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Проектная деятельность» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули), Б1.В.ДВ.06.02.

### **2. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.**

### **3. Содержание дисциплины.**

Предмет, цели и задачи курса «Проектная деятельность». Проект как один из видов самостоятельной деятельности студентов. Этапы работы над проектом. Виды источников информации. Правила оформления работы (проекта). Реферат как научная работа. Индивидуальный проект. Групповой проект. Курсовой проект. Выпускной квалификационный проект. Дистанционное ведение проектной деятельности. Критерии оценки проектной деятельности.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).

### **5. Форма контроля: зачет.**

### **6. Разработчик: к.х.н., доцент Бигаева И.М.**

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Введение в химию твердого тела»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Введение в химию твердого тела» относится к дисциплинам по выбору, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.07.01.

**2. Объем дисциплины:** 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** В процессе изучения учебной дисциплины студенты получают знания и навыки по следующим вопросам:

Химическая связь в твердых телах;

Элементарные кристаллические структуры, твердые растворы. Экспериментальные методы определения структуры кристалла. Структура реальных кристаллов;

Явление разупорядочения в кристаллах. Основные типы дефектов.

Классификация структурных превращений в твердом теле. Особенности термодинамики твердофазных превращений;

Гомогенные фазовые превращения. Спинодальный распад твердого раствора;

Твердофазные реакции;

Процессы диффузии, механизм диффузии;

Фазовые переходы в твердых телах;

Механизмы пластической деформации, разрушение материалов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);
- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

**5. Форма контроля:** зачет.

**6. Разработчик:** Агаева Ф.А., доцент кафедры общей и неорганической химии.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Химическое модифицирование поверхности»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химическое модифицирование поверхности» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.07.02.

**2. Объем дисциплины:** 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** В процессе изучения учебной дисциплины студенты получают знания и навыки по следующим вопросам:

Основные понятия и терминология химии привитых поверхностных соединений;

Химия поверхности носителей;

Строение поверхности кремнезёма. Типы силанольных групп на поверхности кремнезёма и методы их определения;

Специфические особенности химии привитых соединений;

Модифицирование поверхности твердых тел;

Требования к модификаторам;

Модифицирование кремнезёма функциональными органическими соединениями с образованием системы связей Si-O-Si;

Применение поверхностно-модифицированных материалов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

**5. Форма контроля:** зачет.

**6. Разработчик:** Агаева Ф.А., доцент кафедры общей и неорганической химии.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Стратегия органического синтеза»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Стратегия органического синтеза» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.08.01.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Предмет и задачи стратегии органического синтеза. Основные понятия ретросинтетического анализа. Защита С-Н-связей в алкинах, её применение в синтезах ди- и полиинов (Глазер, Кадьо-Ходкевич). Защита спиртовой ОН-группы. Защита ОН-группы в фенолах. Типы стратегий в ретросинтетическом анализе. Условия введения и удаления защитных групп, устойчивость их к действию различных реагентов (кислот, оснований, окислителей, восстановителей и др.). Стратегия использования защитных групп: принципы ортогональной стабильности и модулированной лабильности. Применение  $\alpha$ -галокарбонильных соединений и нитроалканов (синтез кетонов по Нефу и Мак-Мурри). Синтез хлорметилкетонов из хлорангидридов кислот и диазометана (Клиббенс-Ниренштайн) и бромметилкетонов из диазокетонов. Кинетические и термодинамические факторы, способствующие реакциям циклизации.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### 5. Форма контроля: зачёт.

### 6. Разработчик: д.х.н., профессор Абаев В.Т.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Методология изучения биологически активных веществ»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Методология изучения биологически активных веществ» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.08.02.

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Предпосылки к разработке новых лекарственных веществ. Связь между структурой и биологической активностью вещества (SAR). Направленный поиск лекарственных средств. Химическая и биологическая трансформация лекарственных веществ и её значение для создания новых соединений. Прогнозирование биологической активности химических веществ при помощи математических методов (QSAR). Источники получения биологически активных веществ. Классификации биологически активных веществ по происхождению. Характеристика процессов тонкого органического синтеза химико-фармацевтических препаратов: типы химических реакций, условия их проведения (экстремальные и приближенные к естественному биосинтезу). Понятие о правилах GMP.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### **5. Форма контроля: зачёт.**

### **6. Разработчик: д.х.н., профессор Абаев В.Т.**

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Химия гетероциклических соединений»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Химия гетероциклических соединений» относится к дисциплинам Блока 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины, Б1.В.ДВ.09.01.

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины:** Номенклатура гетероциклических соединений. Классификация гетероциклических соединений. Моно- и полициклические системы. Общая характеристика электронного строения, ароматичности и реакционной способности гетаренов, сравнение с винильными аналогами и насыщенными циклами. Ароматический характер ненасыщенных гетероциклов. Бициклические гетероароматические соединения. Мезоионные соединения. Кислотность и основные свойства гетероциклов. Реакции электрофильного замещения. Общие закономерности. С-электрофилы: алкилирование, ацилирование, реакция Михаэля. Конденсация с карбонильными соединениями; Другие типы электрофилов. Нитрование, нитрозирование, азосочетание, сульфирование, галоидирование, меркурирование. Требования к подбору условий и реагентов. Реакции *ипсо*-замещения. Общие закономерности передачи влияния заместителей в гетаренах. Реакции нуклеофильного замещения. Аминирование, гидроксילирование, алкилирование и арилирование пиридина. Реакции присоединения. Аномальный характер фурана. Синтезы пирролов, фуранов и тиофенов. Синтез Пааля-Кнорра. Синтез пиридина и его производных. Синтез Скраупа. Хинолин, изохинолин. Полигетероциклы. Имидазол и пиразол. Оксазолы и изоксазолы. Пиримидин. Пурин, птеридин. Реакции и методы синтеза. Синтезы полигетероциклических систем путём 1,3-циклоприсоединения. Природные соединения, содержащие гетероциклы. Природные соединения, родственные индолу, пиридину, пурину и пиримидину. Природные соединения, родственные пиридину, пурину и пиримидину.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### 5. Форма контроля: зачет.

### 6. Разработчик: д.х.н., профессор В.Т.Абаев.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Электрохимия органических соединений»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Электрохимия органических соединений» относится к дисциплинам Блока 1, **часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09.02.**

### 2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.

**3. Содержание дисциплины** Введение. Цели, задачи и содержание курса. Предмет электрохимии. Электрохимические методы исследования органических соединений. Классификация электрохимических методов. Потенциометрия. Вольтамперометрия. Кондуктометрия. Кулонометрия. Электролиз при контролируемом потенциале и электросинтез органических соединений. Взаимосвязь отдельных электрохимических методов. Возможности различных электрохимических методов исследования органических соединений. Электрохимическое генерирование свободных радикалов (ЭХГ). Спектроэлектрохимические методы. Электрокаталитические методы в органической химии. Основные типы электрохимических превращений органических соединений. Электрохимическое моделирование органических реакций с одноэлектронным переносом: проблемы и перспективы. Работы О.Ю. Охлобыстина, Сосонкина И.М., Каминского А.Я., Гитиса С.С. и других.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### 5. Форма контроля: зачет.

### 6. Разработчик: к.х.н., доцент А.А. Арутюнянц.

# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Физико-химический анализ неорганических материалов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина "Физико-химический анализ неорганических материалов" относится к дисциплинам Блока 1, части, формируемой участниками образовательных отношений, Б1.В.ДВ.10.01.

### **2. Объем дисциплины: 2 зачетные единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Методы физико-химического анализа. Фазовые равновесия в одно-, двух- и многокомпонентных системах. р-Т-диаграммы воды, серы, углерода, железа. Равновесия в конденсированных системах: ди-, моно- и невариантные равновесия. Основные типы диаграмм состояния двух- и трехкомпонентных систем.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### **5. Форма контроля: экзамен.**

**6. Разработчик:** канд. хим. наук, доцент С.В. Кабанов.



# **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Водные растворы неорганических соединений»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина "Водные растворы неорганических соединений" относится к дисциплинам Блока 1 вариативной части Б1.В.ДВ.10.02.

### **2. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.**

**3. Содержание дисциплины:** Роль растворов в природе. Особые свойства воды как растворителя. Диаграмма состояния воды. Растворимость неорганических соединений в воде. Растворы электролитов и неэлектролитов. Кислотность раствора. Гидролиз. Полимеризация и поликонденсация продуктов гидролиза солей.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1).
- Способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2).

### **5. Форма контроля: экзамен.**

### **6. Разработчик: канд. хим. наук, доцент С.В. Кабанов.**

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ «Ознакомительная практика»

## 1. Место практики в структуре ОПОП.

Учебная практика «Ознакомительная практика» относится к дисциплинам Блока 2. Практика, обязательной части Б2.О.01(У).

## 2. Объем практики: 2 зачетные единицы.

**3.Содержание практики:** Подготовительный этап. Знакомство студентов с направлениями перспективных научных исследований профильных кафедр факультета, организацией и оборудованием химической лаборатории, с правилами охраны труда при работе в химической лаборатории, современными методами и оборудованием, применяемыми в образовательных и научных организациях, а также приобретение студентами практических навыков по выполнению простейших операций в химических лабораториях.

Практико-экспериментальный этап. Освоение студентами экспериментальных методик путем выполнения репродуктивных лабораторных работ, а также путем выполнения мини-проектов с использованием проектной технологии. Обработка и анализ полученной информации.

Заключительный этап. Составление студентами письменного отчета по практике и его защита (в виде доклада с презентацией) на итоговой конференции.

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

-способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

-способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

-способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

## 5. Форма контроля: зачет с оценкой.

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии Хаева О.Э.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Педагогическая практика»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б2.О.02 (П) «Педагогическая практика» относится к дисциплинам Блока 2 Практика, обязательная часть.

### 2. Объем дисциплины:

3 зачетные единицы.

### 3. Содержание дисциплины.

Основным содержанием педагогической практики является приобретение практических навыков: получение первичных профессиональных умений, ознакомление с особенностями организации профессиональной деятельности учителя химии; отработка основных навыков работы, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения такого вопроса профессиональной деятельности, как деятельность учителя химии.

Педагогическая практика состоит из нескольких этапов.

#### 1. *Подготовительный этап.*

Проведение организационного собрания, установочной конференции, инструктаж по технике безопасности. Выдача задания на практику.

#### 2. *Основной этап.*

Встреча с администрацией образовательного учреждения (ОУ), педагогами, учителем химии и др., экскурсия, ознакомление с материально-технической базой ОУ, в том числе устройством и оснащением кабинета химии. Ознакомление с документацией, регламентирующей образовательный процесс, требованиями к оформлению планов уроков и анализа эффективности учебных и внеучебных мероприятий. Знакомство с классом, посещение уроков химии и других уроков. Посещение урока химии, с последующим обсуждением и оформлением анализа. Подготовка к проведению уроков, разработка планов уроков и самостоятельное проведение уроков химии (2-3 урока). Подготовка внеучебного мероприятия. Проведение внеучебного мероприятия и его анализ.

#### 3 *Заключительный этап.*

Составление отчета по практике. Публичное выступление по итогам практики.

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

способен осуществлять педагогическую деятельность (разрабатывать и реализовывать образовательные программы) в сфере основного общего образования, среднего общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования (ПК-4).

**5. Форма контроля:** зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

**6. Разработчик:** доцент, кандидат химических наук Бигаева И.М.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

### **«Научно-исследовательская работа»**

#### **1. Место практики в структуре ОПОП.**

Практика «Научно-исследовательская работа» относится к практикам Блока 2, обязательная часть, Б2.О.03(Н).

#### **2. Объем практики: 3 зачетные единицы.**

**3. Содержание практики:** Подготовительный этап. Проведение установочной конференции, в задачи которой входят ознакомление студентов с целями, задачами практики, календарным планом практики, обязанностями студента-практиканта, требованиями к дневнику и отчету по практике, инструктаж по правилам техники безопасности. Распределение индивидуальных заданий. Такими заданиями на период практики могут быть: анализ, систематизация и обобщение информации по теме исследований, проводимых организацией, заявленных в ВКР; выполнение производственных заданий, наблюдения, измерения и другие выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ, согласованных с руководителем практики от организации; ознакомление с внешним и внутренним устройством аппаратов промышленного производства, внешним видом и свойствами сырья, готовых продуктов и изделий из них; подготовка литературного реферативного обзора по конкретным видам выпускаемой предприятием продукции; анализ научной и практической значимости проводимых организаций исследований в рамках НИР промышленных объектов; рецензирование учебной (учебники, учебные пособия, практикумы) и научной (научные статьи, профессиональные публикации) литературы, связанной с тематикой научно-исследовательской работы организации; работа в информационно-библиотечном центре, архивах. Экспериментальный (исследовательский) этап. Знакомство с предприятием. Инструктаж по технике безопасности на предприятии, в лаборатории и на рабочем месте. Знакомство с объектом практики. Сбор данных для выполнения индивидуального задания. Работа с конкретными методиками. Выполнение производственных и экспериментальных задач, по индивидуальной программе, связанных со сбором, обработкой и систематизацией фактического и литературного материала, проведение наблюдений и измерительных операций, ведение дневника. Обработка и систематизация фактического и литературного материала. Заключительный этап. Оформление лабораторного журнала и дневника практики. Оформление и сдача отчета. Итоговый этап. Защита практики.

#### **4. Планируемые результаты прохождения практики.**

В результате прохождения практики у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений (ОПК-1);

- способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (ОПК-2);

- способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники (ОПК-3);

- способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6).

**5. Форма контроля:** дифференцированный зачет.

**6. Разработчик:** к.х.н., старший преподаватель кафедры органической химии А.Т. Плиева.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «Технологическая практика»

## **1. Место практики в структуре ОПОП.**

Производственная практика «Технологическая практика» относится к дисциплинам Блока 2. Практика, части, формируемой участниками образовательных отношений, Б2.В.01(П).

## **2. Объем практики: 3 зачетные единицы.**

**3. Содержание практики:** Подготовительный этап. Знакомство студентов с химико-технологическими процессами, организацией работы химических лабораторий, научно-исследовательских центров, отделов контроля качества, аналитическим и др. современным оборудованием промышленных предприятий, с правилами охраны труда при работе в химической лаборатории промышленных предприятий.

Практико-экспериментальный этап. Ознакомление с материально-технической базой, спецификой функционирования, научно-техническими и производственными задачами конкретной базы практики. Выполнение производственных и экспериментальных задач, связанных со сбором, обработкой и систематизацией фактического и литературного материала, проведение наблюдений и измерительных операций в соответствии с заданием практики. Обработка и анализ полученной информации.

Заключительный этап. Составление студентами письменного отчета по практике и его защита (в виде доклада с презентацией) на итоговой конференции.

## **4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

-способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

-способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения (ПК-3).

## **5. Форма контроля: зачет с оценкой.**

**6. Разработчик:** к.х.н., доцент кафедры общей и неорганической химии Хаева О.Э.

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

### **«Преддипломная практика»**

#### **1. Место практики в структуре ОПОП.**

Практика «Преддипломная практика» относится к практикам Блока 2, Практика, часть, формируемая участниками образовательных отношений Б2.В.02(Пд).

#### **2. Объем практики: 3 зачетные единицы.**

**3. Содержание практики:** Подготовительный этап: производственный инструктаж на предприятии (в лаборатории); ознакомление с материально-технической базой, спецификой функционирования, научно-техническими и производственными задачами конкретной базы практики; овладение методами работы на производственном (научном) лабораторном оборудовании; допуск к работе. Общие правила работы в лаборатории. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями. Правила работы с ядовитыми и сильно пахнущими веществами. Правила выполнения работ, связанных с опасностью для глаз. Правила нагревания веществ в пробирках или колбах. Правила проведения перекристаллизации из легковоспламеняющихся растворителей. Правила работы с концентрированными кислотами и щелочами. Средства противопожарной защиты, имеющиеся в лаборатории. Последовательность действий при тушении возникшего пожара. Тушение горячей одежды. Первая помощь при ожогах: а) термических; б) кислотами; в) едкими щелочами. Первая помощь при порезах. Производственный (экспериментальный, научно-исследовательский) этап: ежедневные записи в рабочий индивидуальный журнал, дневник практики; накопление, обработка и анализ полученной информации; выполненные бакалаврами индивидуальные задания на практику; Подготовка объектов синтеза. Освоение приборов и методик. Анализ полученных соединений. Изучение методики выполнения измерений. Оформление отчетной документации: подведение итогов практики на месте ее прохождения; отчет по практике; оценка руководителя практики от организации; отзыв руководителя практики; заполненный дневник практики. Заключительный этап: итоговая конференция по защите преддипломной практики; публичная защита (устный доклад, сопровождаемый демонстрацией презентации по основным итогам практики); дневник прохождения практики; отчет по практике.



#### **4. Планируемые результаты прохождения практики.**

В результате прохождения практики у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен применять современную аппаратуру при проведении научных исследований, а также современные теоретические представления химической науки для анализа экспериментальных данных (ПК-2);

- способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения (ПК-3).

**5. Форма контроля:** зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

**6. Разработчик:** к.х.н., старший преподаватель кафедры органической химии А.Т. Плиева.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЗАЩИТА ВКР, ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И**  
**ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ» Б3.01(Д) блока Б3. Государственная итоговая**  
аттестация представлена на официальном сайте СОГУ.