

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной УК дисциплины

#### “БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ”

**Аннотация:** Еще древние манускрипты Ветхий Завет, Новый Завет, Коран свидетельствуют о глубоком понимании роли питания в поддержании здоровья. Питание является определяющим в обеспечении оптимального роста в развитие человеческого организма, его трудоспособности, адаптации к воздействию различных агентов внешней среды. Рацион питания современного человека не позволяет полностью удовлетворить его потребности в биологически активных веществах. Чего не хватает современному человеку в питании и каковы причины? На этот вопрос поможет ответить дисциплина «Биологические основы здорового питания». Она будет интересна студентам всех факультетов, интересующихся вопросами нутрициологии, уникальными свойствами биологически активных веществ и их роли в здоровом питании человека.

**Цель:** знакомство с биологическими свойствами пищевых продуктов и основами здорового питания.

**Задачи:**

- Рассмотрение классификации биологически активных веществ.
- Характеристика продуктов с повышенным содержанием биологически активных веществ.
- Рассмотрение технологий получения биологически активных веществ в пищевой и фармацевтической промышленности (основы биотехнологии).
- Изучение разнообразия биологически активных веществ в продуктах питания и их роли в здоровье человека.

**Планируемые результаты:** в результате освоения дисциплины студенты будут разбираться в области получения и применения биологически активных веществ в различных сферах жизни, в вопросах культуры потребления продуктов питания.

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Пререквизиты:** знание основ биологии на уровне средней школы, иные специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:** УК 7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.

**Тематический план** (основные разделы к изучению и их распределение по видам учебной работы):

№	Виды работы	Часы работы (Лекц / Практик / Сам)
1	Введение. Разнообразие и классификация биологически активных веществ (витамины, фенольные вещества, алкалоиды, терпены и терпеноиды, антибиотики).	2 / 1 / 8
2	Источники биологически активных веществ	4 / 2 / 8
3	Роль биологически активных веществ в биологических процессах и экосистемах	4 / 1 / 8
4	Нормы потребления биологически активных веществ	4 / 2 / 10

	человеком	
5	Биотехнологии получения биологически активных веществ из растительного сырья	4 / 2 / 8
6	Биотехнологии получения биологически активных веществ с использованием методов микробиологии и генной инженерии	4 / 2 / 8
7	Применение биологически активных веществ в фармацевтике	2 / 2 / 8
8	Применение биологически активных веществ в питании (здоровое и спортивное питание)	4 / 2 / 8
	<b>ИТОГО</b>	<b>28 / 14 / 66</b>

**Формат проведения занятий:** лекционные для формирования необходимых понятий и структурирования получаемых знания, практические занятия планируются в формате дискуссий, презентаций, демонстрационные эксперименты.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** контрольные мероприятия проходят в форме защищаемых контрольных мероприятий (презентации, доклады). ИКМ проводится в форме тестирования с использованием цифровых технологий.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** для реализации дисциплины необходима аудитория, оснащенная проекционной техникой (проектор или телевизор).

**Разработчик(и) (ФИО, должность, кафедра):** Кайгородов Роман Владимирович, к.б.н., доцент, кафедра физиологии растений и экологии почв.

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** не требуется.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной УК дисциплины

#### “Опасные животные”

#### Цель, задачи, планируемые результаты

Дисциплина «Опасные животные» будет интересна всем, кто заботится о своем здоровье, кто заинтересован в личной безопасности и безопасности своих домашних животных. Также дисциплина будет полезна тем студентам, научные и иные интересы которых связаны с вопросами изучения и сохранения природных экосистем (в том числе нашего региона) от инвазии «чужеродных» животных. В рамках дисциплины студенты ознакомятся с наиболее распространенными ядовитыми животными, узнают, чем опасны окружающие их животные (голуби, кошки, собаки и др.) как источники инфекционных и паразитарных заболеваний; больше узнают о переносчиках наиболее распространенных инфекций (клещи, комары, крысы и т.д.), научатся правилам безопасности при общении с опасными животными. Во время практических занятий планируется посещение зоологических музеев ПГНИУ и акватеррариума Пермского зоопарка.

*Цель:* знакомство с опасными животными для жизни и здоровья человека, с мерами безопасности и профилактики.

#### *Задачи:*

- Знакомство с ядовитыми животными и их ядами.
- Изучение наиболее распространенных инфекционных и паразитарных заболеваний, возбудители которых передаются человеку от других животных.
- Знакомство с животными – переносчиками возбудителей опасных заболеваний человека и домашних животных.
- Знакомство с инвазивными видами, их разнообразием, с мероприятиями, препятствующими их распространению.

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Пререквизиты:** *знание основ биологии и географии, иные специальные знания и навыки не требуются.*

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:** *УК8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)*

**Тематический план** (основные разделы к изучению и их распределение по видам учебной работы):

№	Виды работы	Часы работы (Лекц / Практик / Сам)
1	Введение. Классификация опасных животных. Значение.	2 / 0 / 8

2	Ядовитость как универсальное явление в живой природе. Токсикологическая характеристика ядов животных. Ядовитые животные. Таксономическое разнообразие и значение. Ядовитые животные Пермского края. Меры предосторожности.	6 / 4 / 16
3	Инфекционные и паразитарные заболевания, возбудители которых передаются человеку от других животных (Зоонозы). Региональный аспект. Профилактика.	8 / 4 / 16
4	Животные – переносчики возбудителей опасных заболеваний человека и домашних животных. Классификация. Методы борьбы.	6 / 4 / 16
5	Инвазивные виды, их разнообразие. Наиболее опасные виды в Пермском крае. Их влияние на местную фауну и флору. Карантинные мероприятия.	6 / 2 / 10
	<b>ИТОГО</b>	<b>28 / 14 / 66</b>

**Формат проведения занятий:** *практические занятия планируются в формате дискуссий, докладов, экскурсий (в зоологические музеи ПГНИУ).*

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** *контрольные мероприятия (в том числе ИКМ) проходят в форме защищаемых контрольных мероприятий.*

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** *для реализации дисциплины необходима аудитория, оснащенная проекционной техникой (проектор или телевизор).*

**Разработчик(и) (ФИО, должность, кафедра):** Ефимик Виктор Евгеньевич, к.б.н., доцент, кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии; Лямин Михаил Яковлевич, к.б.н., доцент кафедры зоологии и водной экологии.

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** *не требуется.*

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы элективной дисциплины**  
**ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ САМОПОМОЩИ**

**Тип элективной дисциплины:** УК

**Тематический блок (для УК-элективов):** Психология для жизни

**Код УМК, схема распределения часов:**

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:** Цель: Сформировать у студентов навыки эффективной самопомощи в условиях учебной и профессиональной деятельности. Курс направлен на развитие у студентов стратегий управления стрессом, укрепление психического благополучия и повышение эмоциональной стабильности в различных сферах жизни. Задачи: Изучение методов психологической саморегуляции, тренировка навыков преодоления трудностей. Результаты: Студенты научатся эффективно управлять своими эмоциями, преодолевать стресс и эффективно работать в условиях высокой нагрузки.

**Пререквизиты:** специальные знания не требуются.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

**УК.6** Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития (бакалавриат)

**УК.5** Способен управлять своими ресурсами, определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития (специалитет)

**Тематический план (основные разделы к изучению и их распределение по видам учебной работы):**

№	Тема	Лекции	Практические занятия
1.	Введение в курс. Определение психологической самопомощи как комплекса стратегических и психологически обоснованных методов и практик, направленных на регуляцию эмоционального состояния и обеспечение психического благополучия в условиях учебной и профессиональной деятельности.	2	0
2.	Основы саморегуляции. Изучение и освоение техник дыхательных упражнений, включая глубокое диафрагмальное дыхание, техники визуализации, направленных на активацию процессов саморегуляции с целью достижения психоэмоциональной стабильности.	4	2
3.	Стратегии управления стрессом. Исследование физиологии стресса и эмоционального реагирования через анализ поведения и мышления. Разработка индивидуальных стратегий саморегуляции в стрессовых ситуациях, включая техники когнитивной реструктуризации и методы развития стрессоустойчивости.	4	2
4.	Методы повышения эмоциональной стабильности. Изучение и классификация базовых эмоций. Обучение методам грамотного эмоционального реагирования, работы с автоматическими	4	2

	мыслями и избирательного реагирования.		
5.	Самопомощь в условиях учебы. Применение методов управления временем и приоритетами, включая техники планирования. Оценка эффективности стратегий организации времени в контексте учебного процесса.	4	2
6.	Самопомощь в профессиональной деятельности. Развитие эмоционального интеллекта в контексте профессиональных взаимодействий. Анализ конфликтных ситуаций и разработка стратегий эмоциональной реагирования в профессиональной среде.	4	2
7.	Эффективное справление с трудностями и конфликтами. Применение методов анализа проблемных ситуаций и принятие решений. Развитие навыков эффективной коммуникации и решения межличностных конфликтов.	4	2
8.	Оценка личных способностей в саморегуляции и формирование пути к психологическому здоровью. Анализ эффективности изученных в рамках курса стратегий в различных контекстах. Разработка персональных планов психологического развития.	2	2
	<b>Всего:</b>	<b>28</b>	<b>14</b>

**Формат проведения занятий<sup>1</sup>** (например: проектная работа, мастер-классы, мозговые штурмы, дискуссии, деловые игры, разбор кейсов и т.д.): дискуссии, разборы кейсов, фронтальная работа, проектная работа, мастер-классы.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации** (в понятной для студентов форме кратко охарактеризовать виды контрольных заданий, которые студентам необходимо будет выполнить для успешного освоения дисциплины, включая формат проведения итогового контрольного мероприятия): Текущий контроль: Рефлексивные эссе, решение практических кейсов. Итоговое контрольное мероприятие: разработка стратегии психологической самопомощи.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины<sup>2</sup>** (указать конкретные требования к аудиторному фонду, программному обеспечению, техническому оснащению аудиторий при реализации дисциплины): парты, столы, проектор.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия<sup>3</sup>**: 30 человек.

**Особенности обучения лиц с ОВЗ** (указать, какие есть ограничения или дополнительные условия для работы при наличии ограничений):-

**Разработчик:** Мерзляков Дмитрий Евгеньевич, старший преподаватель кафедры общей и клинической психологии, [pedagogika-online@mail.ru](mailto:pedagogika-online@mail.ru)

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Игнатова Екатерина Сергеевна, к.п.н., доцент, заведующий кафедрой общей и клинической психологии; Фрейманис Инга Федоровна, старший преподаватель кафедры общей и клинической психологии; Голубева Надежда Юрьевна, ассистент кафедры общей и клинической психологии.

<sup>1</sup> Если нуждается в уточнении.

<sup>2</sup> Если нуждается в уточнении.

<sup>3</sup> Допускается максимальное количество студентов в группе свыше стандартного значения в 30 человек

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

#### «Зарплата и налоги»

**Тип элективной дисциплины:** УК, ОПК, ПК<sup>1</sup> - универсальная элективная дисциплина

**Тематический блок (для УК-элективов):** Экономика и бизнес

**Код УМК, схема распределения часов:** УМК 100167, Схема для очной формы - 14 час лекций / 28 час лабораторных работ / 66 самостоятельная работа, схема Электив.Заочная

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:** *эта дисциплина не про бухгалтерию, а про то, как понять бухгалтера каждому. Практически каждый по окончании университета станет либо работником, либо работодателем, и один из главных вопросов, который волнует каждого в трудовых отношениях – а каким будет мой доход? Получая расчетный листок по заработной плате часто сотрудники задаются вопросом: из чего состоит моя зарплата, что это за удержания, а где «уральский»? И это только часть вопросов. Вы уже, наверное, задались вопросом: а что такое «расчетный листок»? Тогда вам точно на этот курс. В понятной форме с примерами и интересными историями мы расскажем о всех тонкостях расчета заработной платы, расскажем, как и кто рассчитывает «больничные» и «детские пособия», какие документы надо собрать, если вас направили в командировку, как получить налоговый вычет у работодателя или самостоятельно, какие есть последствия получения льготного займа у работодателя. В результате прохождения дисциплины вы сможете посчитать свою заработную плату, отпускные, командировочные и связанные с ними налоги, составить декларацию по НДФЛ для получения налогового вычета, будете знать, какие можно запросить документы у работодателя по расчетам вашего дохода.*

**Пререквизиты:** для изучения дисциплины нужны навыки школьного курса математики и умение работать с офисным ПО.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:** Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

#### Тематический план:

Основные темы:

1. Приём на работу: изучаем основные вопросы и заполняем документы
2. Моя зарплата: определяем состав и порядок расчёта основных и дополнительных выплат
3. Отпуск и больничный: что мы получаем, когда не работаем
4. Командировка: кто за что платит
5. Возврат налогов: когда и сколько можно вернуть
6. Увольнение: о чём нужно помнить при разрыве отношений

**Формат проведения занятий<sup>2</sup>:** *разбор кейсов, решение сквозного примера. Лабораторные занятия проводятся с использованием ПК.*

---

<sup>1</sup> При выборе типа элективной дисциплины необходимо ориентироваться на перечень соответствующих компетенций в СУОС ПГНИУ.

<sup>2</sup> Если нуждается в уточнении.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** *решение сквозного самостоятельного или группового примера и его представление в конце курса (с заполнением необходимых документов)*

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины<sup>3</sup>:** *компьютерный класс с офисным ПО, доступом к интернету, СПС КонсультантПлюс*

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия<sup>4</sup>:** 40 человек

**Особенности обучения лиц с ОВЗ (указать, какие есть ограничения или дополнительные условия для работы при наличии ограничений):** отсутствуют

**Разработчик(и) (ФИО, должность, кафедра):** *Пащенко Т.В., доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа*

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:**

*Лекомцева А.А., доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа*

*Кетова Т.В., доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа*

---

<sup>3</sup> Если нуждается в уточнении.

<sup>4</sup> Допускается максимальное количество студентов в группе свыше стандартного значения в 30 человек

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы элективной дисциплины**  
**САМОПОЗНАНИЕ И САМОРЕГУЛЯЦИЯ**

**Тип элективной дисциплины:** УК

**Тематический блок (для УК-элективов):** Психология для жизни

**Код УМК, схема распределения часов:** 100160, “Базовая”, “Электив. Заочная”

**Объем дисциплины:** 3 з. е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:**

Дисциплина направлена на формирование умений и навыков по самопознанию и саморегуляции, способствующих более эффективному управлению личностными и временными ресурсами. В процессе освоения дисциплины студент придет к более глубокому осознанию и пониманию собственных индивидуальных особенностей, их регуляции и потенциальному развитию.

В содержании дисциплины будут рассмотрены особенности самопознания как процесса осознания и понимания собственных индивидуальных особенностей, выраженных в протекании психических процессов, состояний и индивидуального своеобразия психических свойств (например, темперамента, способностей, мотивации и пр.). Также в содержании рассматриваются подходы, методы, способы и приемы управления своим поведением, состояниями и ресурсами.

В результате освоения дисциплины студент обучится методам и приемам самопознания и саморегуляции для более точной оценки своих возможностей, более эффективного управления собственными ресурсами и развития личности.

**Пререквизиты:** не требуется.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

**БАКАЛАВРЫ**

УК 6. Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

- УК 6.1. Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)
- УК 6.2. Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)

**СПЕЦИАЛИСТЫ**

УК 5. Способен управлять своими ресурсами, определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

- УК 5.1. Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)
- УК 5.2. Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)
- УК 5.3. Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта

**Тематический план:**

Разделы и темы	Название	лек	практ
Раздел 1.	Самопознание	6	8
Тема 1.	Понятие самопознания, специфика, виды	2	0
Тема 2.	Самопознание психических свойств, состояний и процессов	4	8

Разделы и темы	Название	лек	практ
<b>Раздел 2.</b>	<b>Саморегуляция</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
Тема 3.	Понятие саморегуляции, специфика, виды и факторы	2	0
Тема 4.	Социально-психологические технологии саморегуляции	2	6
Тема 5.	Поведенческие способы саморегуляции	2	8
Тема 6.	Психологические приемы саморегуляции	2	6

\* примечание: лек – лекционные занятия, практ – практические занятия. Лабораторных занятий не предусмотрено.

**Формат проведения занятий:** дискуссии, деловые игры, разбор кейсов и т. д.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:**

- 1) Анализ личности и ее ресурсов (эссе, письменная работа).
- 2) Программа саморегуляции и управления ресурсами (письменная работа).
- 3) Траектория собственного развития (проектная работа).

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:**

- Для проведения лекционных и практических занятий - аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
- Для проведения групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.
- Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. Компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.
- Для самостоятельной работы - аудитория для самостоятельной работы, оснащенная специализированной мебелью, помещения Научной библиотеки ПГНИУ с персональными компьютерами, с доступом к локальной и глобальной сетям.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 30.

**Особенности обучения лиц с ОВЗ:** ограничений и дополнительных условий нет.

**Разработчик:** Дериш Федор Валерьевич, старший преподаватель, кафедра общей и клинической психологии, fedor.derish@mail.ru.

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Полянина Ольга Ивановна, доцент кафедры общей и клинической психологии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “БИБЛЕЙСКАЯ МАТРИЦА ЕВРОПЕЙСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ”

**Тип элективной дисциплины:** УК

**Тематический блок:** Культура, искусство и литература

**Код УМК, схема распределения часов:** 98829, схема доставки “Базовая” (28 лек., 14 практ., 66 сам.)

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:**

дисциплина нацелена на формирование полного и адекватного представления о Библии, о её значении для европейской культуры. В рамках курса обучающиеся познакомятся с прецедентными библейскими текстами, оказавшими влияние на становление современного мировоззрения и обусловившими историко-культурное своеобразие России; научатся интерпретировать библейские стихи; сформируются навыки анализа библейских аллюзий, реминисценций, символов и образов, встречающихся в литературе и живописи. Полученные знания, необходимы для осмысления важной части духовного наследия, оказавшего значительное влияние на формирование традиционных ценностей, общих для верующих и неверующих граждан. В процессе обучения студенты также получают представление об иврите и древнегреческом, познакомятся с основными идеями, содержащимися в Ветхом и Новом Заветах, и с переводами Библии на славянский, немецкий и английский языки. Курс поможет осмыслить историю понятия «личность», возникшего в результате синтеза библейских и аристотелевских идей, а также предпосылки для формирования конфессиональных различий между народами.

**Пререквизиты:** специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина и индикатор:**

УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом и философском контекстах (УК.5.3. Воспринимает социальные, этические, конфессиональные и культурные различия).

**Тематический план:**

1. Священное Писание Ветхого Завета (язык и книги Ветхого Завета, основные идеи ветхозаветной религии, методы экзегезы, ветхозаветные образы в литературе и искусстве) (10 лек., 5 практ., 25 сам.)
2. Священное Писание Нового Завета (язык и книги Нового Завета, суть новозаветного учения, новозаветные образы в литературе и искусстве) (8 лек., 4 практ., 21 сам.)
3. Переводы Библии (Септуагинта, Вульгата, переводы Библии на славянские, германские языки, влияние библейских переводов на формирование современных языков и литератур) (10 лек., 5 практ., 20 сам.)

**Формат проведения занятий:** дискуссии.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** контрольные мероприятия проводятся в форме теста на платформе [onlinetestpad.com](https://onlinetestpad.com).

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** проектор.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 30

**Особенности обучения лиц с ОВЗ:** нет

**Разработчик:** Братухин Александр Юрьевич, д.филол.н., доцент кафедры мировой литературы

и культуры, braticho@yandex.ru

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** к. филол. н., доцент  
Братухина Людмила Викторовна

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### «ОСНОВЫ ИНВЕСТИЦИЙ»

**Тип элективной дисциплины:** *УК – универсальная элективная дисциплина*

**Тематический блок (для УК-элективов):** Экономика и бизнес

**Код УМК, схема распределения часов:** УМК 45097, Схема «Электив.Очная» 28 час лекций /14 час практических занятий.

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

#### **Цель, задачи, планируемые результаты**

Целью освоения дисциплины «Основы инвестиций» является формирование у обучающихся компетенций, связанных со способностью и готовностью применять методы инвестиционного анализа и проектирования в личном финансовом планировании и профессиональной деятельности.

Структура и содержание дисциплины предусматривает:

- 1) изучение теоретических и законодательных основ инвестиционной деятельности в РФ;
- 2) формирование базовых навыков осуществления реальных инвестиций (инвестиционных проектов) и оценки их эффективности;
- 3) формирование базовых навыков осуществления инвестиций на рынке ценных бумаг.

**Пререквизиты:** специальные знания и навыки не требуются

#### **Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:**

УК.11.1.Учитывает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике при принятии экономических решений;

УК.11.2.Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей;

УК.11.3.Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.

**Тематический план** (основные разделы к изучению и их распределение по видам учебной работы):

Раздел 1.Теория инвестиций: понятие, виды, классификация (лекционные, практические занятия, самостоятельная работа);

Раздел 2.Реальные инвестиции: оценка эффективности инвестиционных проектов (лекционные, практические занятия, самостоятельная работа);

Раздел 3.Финансовые инвестиции: виды, оценка доходности и рисков (лекционные, практические занятия, самостоятельная работа).

**Формат проведения занятий:** лекция, проектная работа, групповая работа, мозговые штурмы, разбор кейсов, индивидуальная работа.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** Контрольные задания (контрольные точки) №1 и №2 основаны на материале раздела 2 «Реальные инвестиции: оценка эффективности инвестиционных проектов» и раздела 3 «Финансовые инвестиции: виды, оценка доходности и рисков» соответственно. Итоговым контрольным мероприятием является на выбор: защита бизнес-плана с расчетом показателей эффективности

проекта/защита инвестиционного портфеля с расчетом финансовых показателей инвестиционной привлекательности активов.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины :**

1. Лекционные занятия – аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Практические занятия – аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Самостоятельная работа – аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.
4. Текущий контроль, групповые и индивидуальные консультации, промежуточная аттестация – аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 30 человек.

**Особенности обучения лиц с ОВЗ** (*указать, какие есть ограничения или дополнительные условия для работы при наличии ограничений*): отсутствуют.

**Разработчик(и):** Сыстерова Анна Сергеевна, старший преподаватель кафедры финансов, кредита и биржевого дела.

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Трошина О.В., доцент кафедры финансов, кредита и биржевого дела, к.э.н..

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ОБЩЕНИЯ”

**Тип элективной дисциплины:** УК

**Тематический блок:** Европейские языки и культуры

**Код УМК, схема распределения часов:** 95259, схема доставки “Базовая” (42 лаб., 66 сам.)

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:**

в современном мире знание английского языка становится обязательным условием для построения успешной карьеры. Дисциплина нацелена на подготовку к ведению коммуникации на английском языке как в устной, так и письменной форме в ситуациях делового (собеседование при приеме на работу, презентация проекта, деловое письмо) и повседневно-бытового общения (разговор по телефону, личное письмо), что предполагает формирование умений как в рецептивных (чтение, аудирование), так и в продуктивных (говорение, письмо) видах речевой деятельности и переводе.

В настоящем курсе в трех разделах рассматриваются основные ситуации при работе, в которых может понадобиться хорошее знание английского языка. Это три блока: Первый связан с устной коммуникацией: неформальное общение (small-talk), разговоры по телефону, основы ведения деловых переговоров (например, при заключении сделок), собеседование при приеме на работу (и в качестве соискателя, и в качестве интервьюера). Второй блок связан с ведением деловой и личной переписки, в нем рассматриваются вопросы написания писем различного характера, а также заполнения форм, написания резюме, заявок. В третьем блоке студенты учатся описывать графики и таблицы для устных отчетов, выступлений. В блок также входит пункт, где студенты повторяют, как правильно произносить числа, формулы. В заключение студенты кратко повторяют принципы подготовки презентации и выступления с ней.

**Пререквизиты:** желательно иметь уровень владения языком не ниже уровня B1.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина и индикатор:**

УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию на русском и иностранном языках в устной и письменной формах (УК.4.1. Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках).

**Тематический план:**

1. Telephoning (Numbers and Figures) (6 лаб., 8 сам.)
2. Job Interview (Application Form) (6 лаб., 8 сам.)
3. Small talk (6 лаб., 8 сам.)
4. Writing Letters and E-mails (6 лаб., 8 сам.)
5. CV/Resume (6 лаб., 8 сам.)
6. Letter of application/ Cover Letter (6 лаб., 8 сам.)
7. How to make a Presentation (Describing Graphs and Tables) (6 лаб., 10 сам.)

**Формат проведения занятий:** работа в группах, парах, деловые/ролевые игры, групповое проектирование, возможно проведение видеоконференции.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** контрольные мероприятия проводятся в устной форме (выступление с презентацией, диалог) и в письменной форме.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** аудитория с проектором.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 20

**Особенности обучения лиц с ОВЗ:** нет

**Разработчик(и):**

Фирстова Мария Юрьевна, к.ф.н., доцент кафедры английского языка и межкультурной коммуникации, [legkikh76@mail.ru](mailto:legkikh76@mail.ru)

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:**

Клочко Константин Александрович, к.филол.н., доцент, зав.кафедрой английского языка и межкультурной коммуникации;

Абрамова Виктория Сергеевна, к.филол.н., доцент кафедры английского языка и межкультурной коммуникации.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

#### «Бизнес-документооборот»

**Тип элективной дисциплины:** УК - универсальная элективная дисциплина

**Тематический блок (для УК-элективов):** Экономика и бизнес

**Код УМК, схема распределения часов:** УМК 100168, Схема для очной формы - 14 час лекций / 28 час лабораторных работ / 66 самостоятельная работа, схема Электив.Заочная

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:** *открытие нового дела – важный шаг в долгий путь, на котором можно столкнуться с бюрократическими препятствиями. Первые же вопросы подготовки регистрационных документов, оформления электронной подписи, регистрации в государственных органах создают неожиданные заботы для начинающего бизнеса. Например, отказ в регистрации из-за неточностей в уставе или заявлении на регистрацию. После этого возникают вопросы отчетности, разработки локальных актов, оформления организационно-распорядительных документов, что отвлекает от основных задач бизнеса, а порой, создаёт дополнительные затраты. Задачей этого курса не является научить оформлять все документы, ведь это вопросы профильных исполнителей. Рассказать в доступной простой форме, какие направления документооборота должны быть организованы, каким способом это можно сделать, на что обратить внимание, какие программы можно использовать – вот цель обучения. В результате прохождения дисциплины вы будете знать, что такое документооборот, отчетность, ЭДО, ЭЦП, научитесь оформлять базовые виды документов, такие как заявление, служебная записка, приказ, будете знать основные направления сдачи отчетности, а также главные риски нарушения административных требований.*

**Пререквизиты:** для изучения дисциплины нужно умение работать с офисным ПО.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:** Учитывает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике при принятии экономических решений

#### **Тематический план:**

Основные темы:

1. Открытие бизнеса: порядок действий, подача документов
2. Базовые правила документооборота: оформление, хранение и уничтожение документов
3. Разработка основных организационных документов
4. Основные виды отчетности и сроки их сдачи
5. Отраслевые особенности документов и отчетности
6. Закрытие бизнеса: что нужно сделать, чтобы прошлое не беспокоило

**Формат проведения занятий<sup>1</sup>:** *разбор кейсов, решение сквозного примера. Лабораторные занятия проводятся с использованием ПК.*

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** *решение сквозного самостоятельного или группового примера и его представление в конце курса (с заполнением необходимых документов)*

---

<sup>1</sup> Если нуждается в уточнении.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины<sup>2</sup>:** компьютерный класс с офисным ПО, доступом к интернету, СПС КонсультантПлюс

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия<sup>3</sup>:** 40 человек

**Особенности обучения лиц с ОВЗ (указать, какие есть ограничения или дополнительные условия для работы при наличии ограничений):** отсутствуют

**Разработчик(и) (ФИО, должность, кафедра):** Пащенко Т.В , доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:**

*Кетова Т.В., доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа*

*Разуваева К.В., доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа*

---

<sup>2</sup> Если нуждается в уточнении.

<sup>3</sup> Допускается максимальное количество студентов в группе свыше стандартного значения в 30 человек

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы элективной дисциплины**  
**«Японский язык (начальный пользователь)»**

**Тип элективной дисциплины:** УК

**Тематический блок (для УК-элективов):** Восточные языки и культуры

**Код УМК, схема распределения часов:** 98832, 42 лаб/ 66 сам

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты**

Дисциплина является 1 Блоком курса «Японского языка», включающего два раздела: «Японский язык [начальный пользователь]» и «Японский язык [начальный продвинутый пользователь]».

Цель обучения дисциплины – освоение студентами японского языка на уровне А1 (начальный) международной классификации уровней владения языком. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд практических задач: дать представление о месте японского языка в системе других языков; познакомить студентов с фонетической и графической системами; дать представление об элементарной грамматической системе; ввести лексический минимум начального уровня; научить общению на обиходные темы начального уровня.

В результате освоения курса студенты узнают два японских алфавита (хирагана и катакана); научатся правилам чтения; познакомятся с историей и культурой японского народа; усвоят базовую лексику и фразы, необходимые для бытовой жизни; усвоят базовые грамматические структуры.

Дисциплина рассчитана на неподготовленных слушателей и предполагает применение коммуникативного подхода, который позволит студентам вне зависимости от социальных характеристик осваивать её содержание. Дисциплина на начальном уровне нацелена на овладение японским языком в объеме, достаточном для поддержания бытового общения и чтения художественной литературы.

**Пререквизиты:** Специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

УК.4.1 Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках.

**Тематический план**

1. Звуковая азбука Хирагана (6 лаб, 6 сам)
2. Звуковая азбука Катакана (6 лаб, 6 сам)
3. Приветствие(4 лаб, 6 сам)
4. Простые предложения и вопросы(4 лаб, 6 сам)

5. Функции частицы *の* (4 лаб, 6 сам)
6. Местонахождение (4 лаб, 6 сам)
7. Страны (2 лаб, 6 сам)
8. Числительные (2 лаб, 6 сам)
9. Время и дни недели (2 лаб, 6 сам)
10. Глаголы (8 лаб, 12 сам)

**Формат проведения занятий:** лабораторные (коммуникативные занятия)

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Входной контроль на первом занятии проводится в виде беседы на знание основных социолингвистических сведений о Японии. В качестве итогового контрольного мероприятия учащиеся пишут тест, соответствующий уровню подготовки (проверяется знание базовой фонетики, лексики и грамматики японского языка), а также готовят монолог по пройденным темам.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:**

Для проведения лабораторных занятий и текущего контроля необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходима аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет». Необходим доступ в электронную информационно-образовательную среду университета и/или помещения Научной библиотеки ПГНИУ, а также доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС).

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 15

**Особенности обучения лиц с ОВЗ:** Нет ограничений или дополнительных условий для работы при наличии ограничений.

**Разработчик(и)**

Жданова Юлия Владимировна, ассистент кафедры теоретического и прикладного языкознания; Артемова Юлия Максимовна, ассистент кафедры теоретического и прикладного языкознания.

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Ключикова Екатерина Александровна, доцент кафедры русской литературы.

Разработчик:



/Жданова Ю.В./

Зав.кафедрой:



/Ерофеева Е.В./

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной УК дисциплины

#### «Генетика успеха»

**Цель, задачи, планируемые результаты:** Дисциплина «Генетика успеха» интересна студентам любых факультетов: естественно-научных, гуманитарных и физико-математических. Студентам, уже прослушавшим базовые курсы генетики, она будет полезна для расширения кругозора. Студентам, не имеющим специальных знаний в области генетики, будет интересно углубить свое понимание того, как функционирует человеческий организм.

Студенты в доступной форме познакомятся с ролью генов в формировании физических качеств и когнитивных способностей человека, генетикой поведения; а также с влиянием генотипа на формирование здорового организма и поддержания здоровья. Особое внимание будет уделено генетике спорта, включая спорт высших достижений. Студентам будут даны индивидуальные рекомендации оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности, то есть пояснят, как достичь успеха.

*Цель: Сформировать у студентов понимание о роли генов в формировании здорового человека и поддержание здоровья, особенностей наследования спортивных и когнитивных способностей и психоэмоциональных характеристик.*

*Задачи:*

- 1. Изучить современные представления о вкладе генов и окружающей среды в формирование признака; базовые принципы взаимодействия генов.*
- 2. Рассмотреть вклад генов в формирование здорового организма и поддержание здоровья, наследование предрасположенности к формированию физических качеств, необходимых в циклических и ациклических видах спорта.*
- 3. Рассмотреть влияние генов на развитие когнитивных способностей, психоэмоциональное состояние человека и его поведение.*

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Пререквизиты:** специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:** УК 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК 7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;

УК 7.2 Планирует свое время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

**Тематический план** (основные разделы к изучению и их распределение по видам учебной работы):

№	Виды работы	Часы работы
---	-------------	-------------

		(Лек./Практ./Сам.)
1	Вклад генов и среды в формирование признака	4/2/6
2	Генетика и здоровье	4/2/10
3	Генетика и диета	4/2/10
4	Генетика и спорт	4/2/10
5	Генетика и когнитивные способности	4/2/10
6	Генетика и эмоции	4/2/10
7	Генетика и поведение	4/2/10
	ИТОГО	28/14/66

**Формат проведения занятий<sup>1</sup>** *практические занятия планируются в виде дискуссий и проектной работы в мини-группах.*

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации** *контрольные мероприятия (включая ИКМ) в форме защищаемых контрольных мероприятий (круглый стол и защита проектов).*

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины<sup>2</sup>** *для лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная, проектной техникой (проектор или телевизор), для практических занятий в аудитории также должна быть доска для маркеров или мела.*

**Разработчик** *Данилова Мария Александровна, доцент кафедры ботаники и генетики растений; Сбоева Яна Викторовна, ассистент кафедры ботаники и генетики растений*

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины** *не требуется*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ботаники и генетики растений *С. Боронникова* /Боронникова С.В./

(подпись)

(расшифровка)

<sup>1</sup> Если нуждается в уточнении.

<sup>2</sup> Если нуждается в уточнении.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “СОЦИАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ”

Тип элективной дисциплины: УК

Тематический блок: Психология в жизни

Код УМК: 93335, схема доставки: лекций – 28 ч., практических – 14 ч., самостоятельной работы – 66 ч.

Объем дисциплины: 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:** В рамках курса рассматриваются психологические феномены, лежащие в основе социальных взаимодействий и принятия решений. Изучаются ошибки мышления, искажающие объективную реальность и формирующие ее альтернативное развитие. Рассматриваются механизмы социальной перцепции (эффект ореола, самореализующееся пророчество, идентификация и др.), определяющее наше восприятие других людей и восприятие нас другими людьми. Уделяется внимание важным закономерностям, имеющим место в процессе групповой работы и влияющим на качество групповых решений. Основной целью дисциплины является знакомство студентов с базовыми психологическими закономерностями, лежащими в основе социальных взаимодействий.

**Пререквизиты:** специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:**

- Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон.

**Тематический план:**

Наименование тем и разделов	Всего часов	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные	практики	
<b>Социальная психология</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>66</b>
1. Специфика социально-психологических явлений и законов	8	2	0	0	4
2. Методы социально-психологических исследований	10	2	0	2	6
3. Теоретические парадигмы социальной психологии	6	0	0	2	6
4. Социальные потребности и мотивы личности	8	2	0		6
5. Социальная идентичность	6	2	0	2	6
6. Социальные убеждения и стереотипы	8	6	0	2	4
7. Социальные взаимодействия	8	2	0	0	6
8. Типология социальных групп. Характеристики малой группы	8	2	0	0	8
9. Феномены группового влияния	8	4	0	2	8

10. Лидерство и руководство в малой группе	<b>12</b>	2	0	2	6
11. Управление групповым конфликтом	<b>8</b>	4	0	2	6

**Формат проведения занятий:** разбор кейсов, мастер-классы, тренинги, мозговые штурмы, деловые и развивающие игры.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** контрольные точки в формате творческой работы выполняются индивидуально или в группах до 4-х человек, тест, контрольная работа.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** просторная аудитория для проведения упражнений на взаимодействие, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Разработчик(и):** Александрова Вероника Михайловна, старший преподаватель кафедры психологии развития, Дудорова Екатерина Валерьевна

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной УК дисциплины

#### “ВЫБОР И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ”

**Цель, задачи, планируемые результаты:** Актуальность дисциплины определяется тем обстоятельством, что в условиях информационного общества способность к адекватному выбору в многообразии информации, возможностей и смыслов в ходе принятия решений оказывается одной из ключевых компетенций современного человека. Он должен уметь критически анализировать и синтезировать информацию, адекватно осознавать свои стратегические цели, определять круг актуальных задач и обоснованно осуществлять выбор оптимальных способов их решения, исходя из всегда имеющихся ограничений. В курсе ставится проблема человеческого выбора: возможен ли свободный человеческий выбор в мире, подчиненном объективным законам, и если да – то в каком смысле? Цель курса - сформировать общее представление о выборе и принятии решений как важнейших способностях человека, их моделях, роли и функциях в современном мире, выработать практические навыки выявления и противостояния манипуляции выбором. Задачи курса: раскрыть философские и конкретно-научные предпосылки представлений о человеческом выборе и принятии решений; раскрыть положения современной научной концепции селективных процессов как основы для суждения о феноменах выбора и принятия решений; раскрыть содержание моделей управления выбором и принятия решений. Полученные знания в дальнейшем могут использоваться в учебном процессе – при реализации междисциплинарных научных исследований, при организации научно-исследовательской деятельности студентов. Кроме того, учебный курс является важным инструментом формирования общекультурных компетенций и собственной познавательной деятельности.

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Пререквизиты:** специальные знания и навыки не требуются

**Компетенция из учебного плана, которую формирует дисциплина:**

УК 1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК 1.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач

**Тематический план:**

Проблема человеческого выбора: предпосылки и сущность (8 ч. лек. 4 ч. практ. 2 ч. сам.)

Общая концепция селективных процессов о становлении и сущности выбора и принятия решений (10 ч. лек. 4 ч. практ. 22 ч. сам.)

Управление выбором и принятие решений в социальных системах (10 ч. лек 6 ч. практ 22 сам.)

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:** текущий контроль проводится в виде тестовых заданий, а также в форме устного обсуждения вопросов.

**Разработчик:** Внутских А.Ю., профессор кафедры философии

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Желнин А.И., доцент кафедры философии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “ТУРИЗМ НА УРАЛЕ”

Тип элективной дисциплины: УК

Тематический блок (для УК-элективов): География и туризм

Код УМК: 98826

Схема распределения часов: 28/14/66

Объем дисциплины: 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:** дисциплина направлена на изучение внутренних ресурсов Уральского региона, рассмотрение которых продиктовано современными трендами и тенденциями развития туризма. Дается комплексное представление о сфере туризма и его развитии в регионах Большого Урала, контрастного макрорегиона, включающего Пермский край, Свердловскую, Челябинскую, Оренбургскую, Тюменскую и Курганскую области, республики Башкортостан, Коми, Удмуртия, автономные округа Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий. Сфера туризма рассматривается как пространственное, экономическое и социокультурное явление. Дается представление о конкурентных туристских преимуществах и ресурсах. Изучая дисциплину, студенты получают представление об особенностях пространственной организации туристской индустрии в отдельных регионах Урала, их туристской специализации, самых востребованных туристских аттракциях и маршрутах, новых проектах в сфере туризма. В рамках практических занятий получают навык разработки и планирования маршрутов и туристских программ в регионах Большого Урала, что позволит грамотно и интересно организовывать досуг для себя и своих друзей и близких.

**Пререквизиты:** специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):** УК 5.2 Понимает историко-культурное своеобразие своей страны

**Тематический план:**

	Название Темы/раздела	Лекции (ч)	Практические (ч)	Самостоятельн ая работа (ч)
1	Урал как географический феномен	2	-	4
2	Основные сведения о туризме как общественном явлении	2	-	4
3	История туризма на Урале	4	-	4
4	Маршрутное проектирование	2	-	0

5	Виды туризма: география аттракций, маршрутов, предприятий сервиса	20	-	-
5.1	Активный туризм	6	6	12
5.2	Культурно-познавательный туризм	4		12
5.3	Лечебно-оздоровительный туризм	2		8
5.4	Круизный туризм	2		8
5.5	Событийный туризм	2		8
5.6	Горнолыжный туризм	2		6
6	Итоговое контрольное мероприятие		2	12

**Формат проведения занятий:** мозговой шторм, фото и видео презентации туристских ресурсов.

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной:** групповые работы по разработке туристских маршрутов по заданным видам туризма и представление результатов в виде презентации.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** аудитория, оснащенная оборудованием, позволяющим воспроизводить видео- и аудиоматериалы; флип-чарт или меловая (маркерная) доска.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 30

**Особенности обучения лиц с ОВЗ:** нет.

**Разработчик:** Мышлявцева Светлана Эдуардовна, к.г.н., доцент кафедры туризма; [mushl\\_sve@mail.ru](mailto:mushl_sve@mail.ru)

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Зырянов А.И., д.г.н., заведующий кафедрой туризма, Зырянова И.С., старший преподаватель кафедры туризма

Разработчик:

  
(подпись)

  
(расшифровка)

Зав.кафедрой:

  
(подпись)

  
(расшифровка)

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы элективной дисциплины**  
**«Польский язык (начальный пользователь)»**

**Тип элективной дисциплины:** УК

**Тематический блок (для УК-элективов):** Славянские языки и культуры

**Код УМК, схема распределения часов:** 95088, 42 лаб/ 66 сам

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты**

Курс польского языка для начинающих рассчитан на широкую аудиторию. Польский язык – это один из западнославянских языков, язык государства Польша, расположенного в Центральной Европе. В рамках курса для начинающих студенты знакомятся с алфавитом и правилами чтения, получают представление об элементарной грамматике, овладевают лексическим минимумом, рассчитанным на общение на бытовые темы. Курс имеет коммуникативную направленность, включает обучение четырем видам речевой деятельности (слушание, говорение, чтение, письмо). Предполагается знакомство с особенностями истории и культуры польского народа.

Курс является частью курса «Польский язык», включающего разделы: «Польский язык (начинающий пользователь)» и Польский язык (начальный продвинутый пользователь)».

Дисциплина рассчитана на неподготовленных слушателей и предполагает применение коммуникативного подхода, который позволит студентам вне зависимости от социальных характеристик осваивать её содержание. Дисциплина на начальном уровне нацелена на овладение польским языком в объеме, достаточном для поддержания бытового общения и чтения художественной и публицистической литературы.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- обучиться правильному произношению;
- приобрести навыки чтения и понимания спонтанной звучащей речи;
- освоить лексику и грамматику польского языка в объеме, достаточном для понимания обиходных текстов; научиться разговаривать на обиходные темы;
- читать и переводить (со словарем) польские тексты СМИ и сетевого контента.

**Пререквизиты:** Специальные знания и навыки не требуются.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):** УК.4.1 Осуществляет деловую коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках.

**Тематический план**

Введение

    Знакомство

    О себе

Моя семья

#### Основная часть

Znajomość

Moja rodzina

Nasze mieszkanie

Zwiedzamy miasto

Rozmowa telefoniczna

Podróż. Zbliżają się wakacje. Na dworcu Centralnym

Zakupy w domu towarowym

Chcę napisać list. Dwa listy Romka

Co pokażemy naszym gościom?

Rozmowa telefoniczna

Jestem studentem. Nasza uczelnia

Kolacja u Marka. Przy stole. W sklepie spożywczym (Na kolację przyjdą goście)

W deszczowy dzień. Przyroda nie ma złej pogody

Zameldowanie

Jak się bawiliśmy nad morzem?

**Формат проведения занятий:** лабораторные (коммуникативные занятия)

**Формат проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Входной контроль не предусмотрен. В качестве итогового контрольного мероприятия учащиеся пишут тест, соответствующий уровню подготовки (проверяется знание базовой фонетики, лексики и грамматики польского языка), а также готовят монолог по пройденным темам.

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:**

Для проведения лабораторных занятий и текущего контроля необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходима аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет». Необходим доступ в электронную информационно-образовательную среду университета и/или помещения Научной библиотеки ПГНИУ, а также доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС).

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** 15

**Особенности обучения лиц с ОВЗ**

Нет ограничений или дополнительных условий для работы при наличии ограничений.

**Разработчик(и)**

Мишланов Валерий Александрович, д.ф.н., профессор кафедры теоретического и прикладного языкознания.

**Дополнительное кадровое обеспечение реализации дисциплины:** Не требуется.

Разработчик:



/Мишланов В.А./

Зав.кафедрой:



/Ерофеева Е.В./

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины “ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МОНОМЕРОВ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 94332, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Дисциплина "Химия и технология мономеров" изучает основы химии и технологии производства мономеров, которые являются основными строительными блоками для синтеза полимеров.

В результате освоения дисциплины студенты получают знания о технических требованиях, предъявляемых к основным видам углеводородного сырья, а также к синтезируемым мономерам. Изучат технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных химико-технологических процессов синтеза важнейших мономеров; химические свойства мономеров, лабораторные методы их получения и очистки для дальнейшей полимеризации; направления научно-технического развития основного органического синтеза, в том числе синтеза исходных веществ для производства высокомолекулярных соединений; способы построения и оптимизации технологической схемы получения мономеров с учетом требования к чистоте мономера и технико-экономических показателей процесса; принципы технологического оформления производства мономеров; сведения о технологии выделения и очистки мономеров с целью получения соответствующего высокомолекулярного соединения. Научатся выбирать рациональную технологическую схему производства мономера; работать с научно-технической и патентной литературой по тематике исследований и разработок, учебной и справочной литературой, необходимым программным обеспечением; синтезировать мономеры в лабораторных условиях, проанализировать полученный продукт и провести его подготовку к полимеризации.

Овладеют методами управления, действующими технологическими процессами синтеза важнейших мономеров; методами проведения стандартных испытаний по определению физико-химических характеристик мономеров, в том числе чистоту реагентов; методами и средствами экспериментального исследования технологических процессов получаемых мономеров; экспериментальной работой в химической лаборатории, в том числе безопасной техникой работы с мономерами; компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации.

**Пререквизиты:** Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин: «Общая химия», «Органическая химия», «Химическая технология»

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

*04.03.01 Химия*

*04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

ПК.4 Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

ПК-4.1.

Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации

#### **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

ПК.4 Способен использовать базовые понятия химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач

ПК.4.1 Выполняет работы теоретического и экспериментального характера в производстве химических веществ, анализирует полученные результаты, формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса и существующих технологий

#### **Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	лаб	сам
<u>Химия и технология мономеров</u>	14	28	66
Введение, сырье в химическом производстве и его классификация, требования к выбору сырья. Основные источники углеводородов	1	0	8
Деструктивные методы переработки углеводородных газов и фракций нефти.	1	0	8
Методы разделения и очистки углеводородных газов и нефтепродуктов	1	0	8
Производство этилена, пропилена и высших олефинов	1	0	8
Производство ацетилена и ароматических углеводородов	2	4	8
Процессы основного органического синтеза в производстве мономеров	8	24	26
Галогенирование	2	6	6
Алкилирование ароматических углеводородов и бетта-оксиалкилирование	2	6	6
Производство винильных мономеров	1	6	6
Процессы гидролиза, гидратации и дегидратации	1	3	3
Этерификация	2	3	5

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Лаборатория химической технологии, оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Байбародских Д.В., ст. преподаватель кафедры неорганической химии, химической технологии и техносферной безопасности

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 88112, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Современная наука и производство немыслимы без использования высокого давления и глубокого вакуума, разнообразного электрооборудования, различных материалов и веществ в мелкодисперсном виде, органических растворителей, технологических жидкостей и растворов, обладающих взрыво- и пожароопасными свойствами. Обеспечить необходимый уровень безопасности и безвредности труда в сфере науки и производства призвана система охраны труда (ОТ), определяемая как «система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда».

Целью и основной задачей настоящей дисциплины является ознакомление будущих специалистов с основными аспектами охраны труда и технологической безопасности. Систематические знания, полученные в данной области, позволят студентам более осознанно относиться к соблюдению правил и норм ОТ на лабораторных занятиях на более старших курсах, сознательно соблюдать эти правила и нормы в работе после окончания университета, требовать их соблюдения от работодателей.

Задачей настоящей дисциплины является ознакомление будущих специалистов с основными аспектами охраны труда и технологической безопасности.

В результате освоения дисциплины специалист должен:

- твёрдо усвоить основные аспекты ОТ и принципы технологической безопасности;
- знать классификацию вредных и опасных производственных факторов;
- уметь отнести каждый вредный или опасный производственный фактор к соответствующему аспекту ОТ;
- иметь представление об основных правовых документах, касающихся вопросов ОТ, в т.ч. о системе стандартов ССБТ;
- приобрести некоторые навыки составления акта о несчастном случае на производстве по форме Н-1

**Пререквизиты:** Освоение дисциплины основывается на общенаучном кругозоре, сформированном на предыдущих уровнях образования.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

*04.03.01 Химия*

*04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

*04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*

ПК.3 Владеет основными химическими, физическими и технологическими аспектами химического промышленного производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами

ПК.3.1.

Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	лаб	сам
<u>Охрана труда и безопасность химических производств</u>	28	14	66
Производственная санитария и гигиена труда.	1	0	8
Основные аспекты охраны труда.	1	1	4
Классификация вредных и опасных производственных факторов.	1	1	4
Классификация химических веществ по характеру и степени воздействия на организм.	3	1	4
Основные меры предосторожности при работе с вредными веществами.	2	1	4
Техника безопасности.	1	0	8
Общая схема химико-технологического процесса (ХТП).	2		4
Общие требования к безопасности ХТП.	2	0	4
Общие требования к безопасности производственного оборудования.	2	0	4
Защитные устройства и знаки безопасности.	2	1	4
Основы электробезопасности.	2	1	6
Безопасность при работе со стеклом, ртутью, сжиженными и сжатыми газами.	1	1	4
Пожарная профилактика.	1	0	8
Условия возникновения и классификация пожаров	1	1	4
Показатели взрыво- и пожароопасности горючих веществ.	2	1	4
Легко воспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие (ГЖ) жидкости и правила работы с ними.	1	1	4
Организация пожарной охраны.	1	0	4
Правовые и организационные аспекты охраны труда.	1	0	8
Виды законодательных документов по вопросам охраны труда.	1	1	2
Органы госнадзора за соблюдением норм охраны труда.	1	1	2
Организационные формы охраны труда на предприятиях, учреждениях и организациях.	2	1	2
Порядок расследования, учёта и анализа несчастных случаев на производстве.	1	1	2

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Кабинет по безопасности жизнедеятельности и оказанию первой помощи с оборудованием, соответствующим Паспорту кабинета.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Павлов П.Т., кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 81439, СУОС 1

Объем дисциплины: 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:**

Курс “Прикладная электрохимия” включает в себя несколько важнейших разделов химической технологии. В рамках изучения этой дисциплины студенты получают знания о современном уровне развития науки и технологии в области создания и применения химических источников тока (ХИТ), современных процессах нанесения гальванических покрытий и новых областях их использования, о современных процессах гидроэлектрометаллургии, электролиза расплавов и получения химических продуктов с использованием электролиза.

Так же студенты изучат основные типы ХИТ и их характеристики, основные закономерности, протекающих в ХИТ электрохимических превращений, преимущества и недостатки различных ХИТ, их области применения и конструкционные особенности; закономерности процесса электрокристаллизации, основные типы гальванических покрытий, их физико-химические свойства, области применения, технологические особенности процессов нанесения отдельных видов покрытий, используемые электролиты и электродные материалы, методы контроля качества получаемых гальванических покрытий; основные процессы получения металлов путем гидроэлектрометаллургии, операции подготовки электролита и извлечения из него металла, а также используемые для этого методы, технологические особенности применяемых процессов; основные закономерности электрохимических процессов, протекающих в расплавленных электролитах, основные электрохимические процессы получения металлов посредством электролиза расплавов, особенности отдельных электрохимических процессов, применяемые электроды и конструкцию электролизеров; основные электрохимические процессы получения химических продуктов, используемые электролиты, электродные материалы, отдельные конструкционные особенности электролизеров.

Научатся подбирать необходимую систему гальванических покрытий в зависимости от условий дальнейшей эксплуатации изделия или покрываемого узла, электролит для получения покрытий и оптимальные условия осаждения данной системы покрытий. Студенты так же овладеют основными экспериментальными методами исследования процессов получения гальванических покрытий и методами контроля их качества, получат опыт нанесения гальванических покрытий и контроля их качества.

**Пререквизиты:** Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения следующих дисциплин: физическая химия, физические методы исследования, химическая технология и др.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

*04.03.01 Химия*

*04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

ПК.4 Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

ПК.4.1.

Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

#### **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

ПК.1 Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК.1.2 Проводит научные исследования по сформулированной тематике, синтезирует (анализирует) вещества различной природы, способен разрабатывать новые методики получения (анализа) веществ

#### **Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	практ	сам
<i>Прикладная электрохимия</i>	14	28	66
Предмет и задачи прикладной электрохимии. Основная электрохимическая терминология.	1	0	6
Гальванотехника. Механизм электрокристаллизации металлов.	2	4	6
Влияние различных факторов на структуру и свойства металлических покрытий	2	2	6
Подготовка поверхности металла перед нанесением гальванических покрытий покрытий.	1	0	6
Процессы нанесения отдельных видов покрытий	2	4	6
Методы контроля качества гальванических покрытий	1,5	2	6
Химические источники тока. Основные термины и определения. Электрохимические характеристики ХИТ	1	4	6
Первичные ХИТ, аккумуляторы, топливные элементы.	1	4	6
Электрохимическое производство химических продуктов. Производство водорода, кислорода электролизом. Электрохимическое производство хлора и щелочей, неорганических продуктов.	1	4	6
Гидроэлектрометаллургия.	1	2	6
Основы электролиза расплавов. Производство алюминия и магния.	0,5	2	6

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Петухов И.В., к.х.н., доцент кафедры физической химии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины “ФИЗИКО-ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 82890, СУОС ПБ

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Рассмотрены основные физико-химические процессы, лежащие в основе технологических процессов создания, обработки и изменения свойств материалов. Излагаются современные представления о дефектах кристаллического строения материалов, их влиянии на свойства материалов, процессы деформации и разрушения материалов, а также процессы термической обработки материалов, процессы кристаллизации, фазовые превращения и современные материалы, находящие применение в высокотехнологичных отраслях промышленности.

Основная цель дисциплины – систематизация и концептуальное изложение фактов и идей различных разделов современной науки о материалах, а также, формирование у студентов системы фундаментальных знаний о теории дефектов в твердом теле, о фазовых превращений в материалах, теории термической обработки, теории роста и образования новой фазы.

В результате изучения дисциплины студент должен знать дефекты кристаллического строения материалов, процессы фазовых превращений в материалах, теорию термической обработки и фазовые превращения, инициируемые термообработкой, теорию процессов образования и роста новой фазы, основные тенденции современного материаловедения.

**Пререквизиты:** Освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения следующих дисциплин: Физическая химия, Физические методы исследования, Химическая технология и др.

#### Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):

##### *04.03.01 Химия*

##### *04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

ПК.2 Способен проводить, анализировать и оформлять результаты научных исследований по поставленной специалистом более высокой квалификации тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры

ПК.2.1.

Осуществляет научно-исследовательские разработки по поставленной специалистом более высокой квалификации тематике с использованием современной аппаратуры, синтезирует (анализирует) вещества различной природы.

ПК.4 Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

ПК.4.1 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

##### *04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*

ПК.5 Способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи

ПК.5.2 Предлагает методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленной химико-технологической задачи

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	лаб	сам
<i>Физико-химия и технология материалов</i>	28	14	66
Дефекты кристаллического строения материалов	6	4	12
Фазовые превращения в материалах	4	0	12
Термическая обработка материалов	6	4	12
Образование и рост новой фазы	6	0	14
Основные тенденции современного материаловедения	6	6	16

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Лаборатория физических методов исследования, оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Петухов И.В., к.х.н., доцент кафедры физической химии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины “АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 95331, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Особенностью изучения дисциплины является комплексный подход: анализ объектов окружающей среды рассматривается от стадии отбора пробы до стадии обработки результатов анализа.

При изучении дисциплины рассматриваются следующие объекты окружающей среды: воздух, воды, почвы; их характеристика, различные органические и неорганические загрязнители, методы их анализа, принципы выбора того или иного способа отбора и метода анализа в зависимости от характера анализируемого объекта и природы определяемых компонентов; будет показано разнообразие и взаимосвязь используемых способов пробоотбора, пробоподготовки и инструментальных методов анализа, оборудования для проведения анализа объектов окружающей среды.

На лабораторных занятиях обучающиеся будут отрабатывать практические приемы проведения анализа объектов окружающей среды, что непосредственно им пригодится при осуществлении дальнейшей профессиональной деятельности.

Целью изучения дисциплины является освоение различных химических и физико-химических методов анализа, схем анализа, отбора и подготовки проб различных объектов окружающей среды; обучение практическим навыкам проведения химического анализа атмосферного воздуха, природной и сточной воды, почвы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ЗНАТЬ:

- классификацию объектов окружающей среды;
- источники загрязнения объектов окружающей среды;
- способы отбора проб;
- способы подготовки проб;
- современные инструментальные методы анализа в контроле качества объектов окружающей среды;
- нормативные документы, контролирующие контроль качества объектов окружающей среды.

#### УМЕТЬ:

- отбирать пробы различных объектов окружающей среды;
- проводить анализ различных объектов анализа;
- обрабатывать результаты анализа по полученным аналитическим сигналам;
- использовать нормативную документацию по контролю качества объектов окружающей среды.

**Пререквизиты:** Основой для усвоения материала являются знания, полученные студентами в курсах "Аналитическая химия. Количественный анализ", "Аналитическая химия. Инструментальные методы анализа", "Органическая химия", которые здесь углубляются и расширяются применительно к анализу объектов окружающей среды.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

**04.03.01 Химия**

**04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

ПК.2 Способен проводить, анализировать и оформлять результаты научных исследований по поставленной специалистом более высокой квалификации тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры

ПК.2.2.

Проводит работы по обработке, анализу и оформлению результатов исследований в профессиональной области.

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

ПК.1 Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК.1.2 Проводит научные исследования по сформулированной тематике, синтезирует (анализирует) вещества различной природы, способен разрабатывать новые методики получения (анализа) веществ

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	лаб	сам
<u>Анализ объектов окружающей среды</u>	14	28	66
Входной контроль.	0,5	0	1
Введение.	1,5	0	5
Нормативные документы, регламентирующие контроль качества объектов окружающей среды.	0,5	0	2
Характеристика атмосферы. Этапы анализа воздуха и других газовых матриц	3	8	11
Характеристика вод. Этапы анализа жидких матриц.	2,5	12	19
Характеристика почв. Этапы анализа почв.	2,5	8	11
Методы анализа объектов окружающей среды.	2	0	5
Дистанционные методы анализа объектов окружающей среды.	1	0	1
Практикум по анализу воздуха.	0	0	1
Практикум по анализу воды.	0	0	1
Практикум по анализу почвы.	0	0	1
Расчет содержания нормируемых показателей в контроле качества объектов окружающей среды.	0	0	3
Метрологические основы определения компонентов в объектах окружающей среды.	0,5	0	3
Методы автоматизации анализа объектов окружающей среды.	0	0	2

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** для проведения лекций необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (ноутбук/компьютер, мультимедиа-проектор, экран для презентаций) с соответствующим программным обеспечением.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория "Качественного и количественного анализа", оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:**  
до 30 человек.

**Разработчик(и):** Аликина Е.Н., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии и экспертизы.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “АНАЛИЗ РЕАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 95330, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Особенностью изучения дисциплины является комплексный подход: анализ конкретных объектов анализа рассматривается от стадии отбора пробы до стадии обработки результатов анализа.

При изучении дисциплины рассматриваются особенности многокомпонентного состава реальных объектов анализа, методология анализа (постановка цели и задач, изучение литературы, отбор и подготовка пробы, составление схемы анализа, собственно анализ), основные методы лабораторного и промышленного аналитического контроля кремний-содержащих промышленных объектов анализа.

Анализ реального объекта – задача сложная и трудоемкая, которая требует знания основных методов анализа, их преимуществ и ограничений. Поэтому изучение дисциплины должно осуществляться после изучения основных химических и инструментальных методов анализа. После овладения основными приемами определения отдельных компонентов объекта студенты должны будут уметь планировать весь ход анализа исследуемого объекта с привлечением методов аналитической химии и проводить его полный анализ.

Дисциплина содержит теоретическую и практическую части. Теоретическое содержание курса раскрывается с учетом результатов современного состояния науки, техники, культуры, а также перспектив их развития. На лабораторных занятиях обучающиеся будут отрабатывать практические приемы проведения анализа реальных кремний-содержащих промышленных объектов, что непосредственно пригодится им при осуществлении дальнейшей профессиональной деятельности.

Целью изучения дисциплины является освоение различных методов анализа, схем анализа, отбора и подготовки проб реальных промышленных объектов анализа на примере силикат-содержащей продукции; повышение исходного уровня владения химическими и физико-химическими методами анализа; обучение практическим навыкам проведения анализа реальных объектов анализа (кирпичи, керамика, стекло и др.) на содержание основных компонентов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен  
ЗНАТЬ:

- схемы анализа кремний-содержащих промышленных объектов;
- способы отбора проб;
- способы подготовки проб;
- современные инструментальные методы анализа.

УМЕТЬ:

- проводить анализ различных веществ;
- обрабатывать результаты анализа по полученным аналитическим сигналам;
- использовать нормативную документацию по методам анализа.

#### Пререквизиты:

До начала изучения дисциплины студент должен  
ЗНАТЬ:

- свойства химических соединений;
- химические и физико-химические методы анализа.

УМЕТЬ:

- представлять аналитические сигналы различных методов анализа;
- строить графические зависимости аналитических сигналов;
- уметь проводить аналитическое определение химическими и физико-химическими методами..

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

**04.03.01 Химия**

**04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

ПК.2 Способен проводить, анализировать и оформлять результаты научных исследований по поставленной специалистом более высокой квалификации тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры

ПК.2.2.

Проводит работы по обработке, анализу и оформлению результатов исследований в профессиональной области.

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

ПК.1 Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК.1.2 Проводит научные исследования по сформулированной тематике, синтезирует (анализирует) вещества различной природы, способен разрабатывать новые методики получения (анализа) веществ

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	лаб	сам
<i>Анализ реальных промышленных объектов</i>	14	28	66
Входной контроль.	1	0	1
Структура современной аналитической химии. Химический анализ. Классификация методов анализа, объектов анализа.	2	0	3
Основные этапы химического анализа	9	0	20
Статистическая обработка результатов химического анализа	2	0	4
Анализ реальных кремний-содержащих промышленных объектов	0	28	34
Итоговый контроль.	0	0	4

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** для проведения лекций необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (ноутбук/компьютер, мультимедиа-проектор, экран для презентаций) с соответствующим программным обеспечением.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория "Качественного и количественного анализа", оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Аликина Е.Н., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии и экспертизы.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “БИОТЕХНОЛОГИЯ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 82905, СУОС 2019

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Курс «Биотехнология» включает представление о назначении современной биотехнологии, и ее будущем. В лекциях рассматриваются вопросы, связанные с основами биотехнологических процессов, возможностью их совершенствования на основе применения высокоактивных продуцентов, принципов иммобилизации клеток и ферментов, использования методов клеточной и генетической инженерии. Подчеркнуто, что биотехнология создает научную основу промышленности, решающей такие значимые проблемы, как здоровье человека, экономичное использование материальных ресурсов, обеспечение энергией и охрана окружающей среды.

Цель настоящего курса - научить студентов пониманию фундаментальных основ биотехнологии, генетической инженерии, клеточных технологий, биотехнологического синтеза веществ и биоконверсии отходов с/х и промышленного производства.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение знаний основных теоретических положений биотехнологии, куда входят знакомство с промышленной микробиологией, принципы организации и реализации генетической информации в клетке, основ генной инженерии,
- формирование понятия о важнейших биотехнологических процессах и методах управления ими в лабораторных и промышленных масштабах;
- способствовать пониманию особенностей и преимуществ биотехнологических процессов по сравнению с химическими производствами.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен знать основные направления, задачи, проблемы и последние достижения в области биотехнологии; типовые схемы биотехнологических производств; способы культивирования продуцентов и их применение для получения белковых препаратов, пищевых кислот, аминокислот, ферментов. Уметь пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам биотехнологии; творчески продемонстрировать расширенные представления о биотехнологии. Владеть базовыми навыками использования в профессиональной деятельности фундаментальных основ биотехнологии; навыками применения на практике основных терминов и понятий, имеющих отношение к биотехнологии; средствами анализа проведения биотехнологического процесса.

#### Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):

##### *04.03.01 Химия*

##### *04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

ПК.4 Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

ПК.4.1.

Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации.

#### **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

ПК.4 Способен использовать базовые понятия химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач

ПК.4.1 Выполняет работы теоретического и экспериментального характера в производстве химических веществ, анализирует полученные результаты, формулирует предложения по оптимизации отдельных стадий технологического процесса и существующих технологий

#### **Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	практ	сам
<u>Биотехнология</u>	14	28	66
Раздел 1. Основы биотехнологических процессов	6	12	34
Раздел 2. Основы генной инженерии	4	8	16
Раздел 3. Приложение биотехнологии в сферах жизнедеятельности	4	8	16

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** для проведения лекций необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (ноутбук/компьютер, мультимедиа-проектор, экран для презентаций) с соответствующим программным обеспечением.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Толмачева Ирина Анатольевна, канд. хим. наук, доцент кафедры биохимии и медицинской биотехнологии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### «МЕТОДЫ ЛОКАЛЬНОГО АНАЛИЗА И АНАЛИЗА ПОВЕРХНОСТИ»

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 85087, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Дисциплина «Методы локального анализа и анализа поверхности» направлена на изучение теоретических основ и возможностей практического применения современных методов исследования и анализа тонкой структуры поверхности и химического элементного состава приповерхностных слоев твердых тел. Детально излагаются основы ряда методов электронной микроскопии (трансмиссионная, сканирующая, туннельная микроскопия), атомно-силовой микроскопии, электронной спектроскопии (рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, Оже-электронная спектроскопия, масс-спектрометрия вторичных ионов, Резерфордское обратное рассеяние, спектроскопия потерь энергии электронами), а также дифракции медленных электронов, эллисометрии. Рассматриваются аппаратное оформление и аналитические характеристики изучаемых методов. Формируется умение самостоятельного проведения качественного и количественного локального анализа методами электронной микроскопии и микрорентгеноспектрального анализа. Развиваются способности применения полученных знаний и навыков при выполнении научно-исследовательских работ студентов.

В результате изучения дисциплины «Методы локального анализа и анализа поверхности» студент должен знать:

- физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, покрытий и процессов в них, классификацию методов по этим явлениям;
- принцип работы и конструкцию типовых устройств и приборов, используемых в данных методах исследований и испытаний;
- практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации.

Используя эти знания, студент должен уметь:

- проводить необходимые эксперименты;
- получать результаты, их обрабатывать и анализировать в рамках метода;
- использовать полученные результаты в практических целях для разработки новых материалов, явлений и процессов, оценки и прогнозирования их технологических и эксплуатационных свойств.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

**04.03.01 Химия**

**04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

ПК.1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК.1.2.

Выбирает и использует технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации, готовит объекты исследования.

### 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

ПК.5 Способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи

ПК.5.2 Предлагает методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленной химико-технологической задачи

#### Тематический план:

Название темы/раздела	лек	практ	сам
<u>Методы локального анализа и анализа поверхности</u>	14	28	66
Введение. Общая классификация методов анализа поверхности материалов. Общие вопросы визуализации структуры материалов и аналитических характеристик. Процедура подготовки материалов к исследованиям. Оптическая микроскопия.	2	0	6
Электронная микроскопия. Взаимодействие электронов с образцом. Первичные, вторичные и обратно рассеянные электроны. Трансмиссионная электронная микроскопия. Устройство ТЭМ. Подготовка образцов и получаемая информация.	2	14	10
Сканирующая электронная микроскопия. Визуализация вторичных электронов и электронов обратного рассеяния. Получение СЭМ-изображения. Устройство СЭМ. Подготовка образцов и получаемая информация. Фрактография. Микрорентгеноспектральный анализ.	2	0	10
Сканирующие зондовые методы. Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Устройство приборов и получаемая информация.	2	0	10
Методы электронной спектроскопии. Общий обзор. Оже-электронная спектроскопия. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. Ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия. Спектроскопия нейтрализации ионов. Дифракция медленных электронов.	2	14	10
Дифракционный анализ кристаллической структуры. Уравнения Лауэ и уравнения Брэгга. Рентгеновский дифрактометр.	2	0	10
Атомное рассеяние. Рассеяние элементарной ячейкой. Интенсивность рефлексов. Кольцевые картины, пятна и лауэграммы.	2	0	10

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Шеин Анатолий Борисович, д.х.н., профессор кафедры физической химии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины

### “СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 95329, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:**

Дисциплина «Современные проблемы химического материаловедения» позволяет выработать у студентов понимание грамотного использования свойств природных и искусственно-синтезированных материалов в профессиональной деятельности. Учит анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

В рамках курса осуществляется систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов. Для этого проводится цикл лабораторных работ, затрагивающих различные виды конструкционных материалов (металлы, сплавы, полимерные и смазочные материалы), а также их основные свойства (химические, механические, электрические и т.д.)

По результатам проделанной работы по курсу "Современные проблемы химического материаловедения" обучающиеся должны:

знать:

- основные свойства материалов (механические, электрические, оптические);
- основные принципы построения диаграмм состояния реальных систем, на примере диаграммы железо-углерод;
- основные правила при выборе материалов в различных технологических процессах;

уметь:

- решать технологические задачи, основанные на расчетах параметров, описывающих свойства используемого материала;
- применять полученные знания для оценки возможности использования композиционных материалов;
- использовать информацию при выборе способа термической, химико-термической или химической обработки материала;
- оценивать экономическую эффективность выбора материала и прогнозировать возможности его рециклинга.

владеть:

- основными понятиями химического материаловедения;
- способностью правильно применять теоретические законы науки о материалах к решению различных прикладных задач;
- навыками расчетов основных эксплуатационных характеристик материалов.

**Пререквизиты:**

Для изучения дисциплины "Современные проблемы химического материаловедения" обучающиеся должны владеть знаниями в области химии и физики о:

- строении атомов;
- периодической системе Д.И.Менделеева;
- типах связей в твердых телах;
- энергетике химических процессов;

- общей характеристике химических элементов и их соединений;
- теория коррозии металлов;
- теории диффузии, теплопроводности и тд;
- элементах физики атомного ядра и элементарных частиц.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

**04.03.01 Химия**

**04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

ПК.1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК.1.1.

Проводит работы по поиску, обработке и анализу научно-технической информации в профессиональной области, планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР.

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

ПК.2 Способен на основе критического анализа результатов работы оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии

ПК.2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	практ	сам
<u>Современные проблемы химического материаловедения</u>	14	28	66
Введение. Механические свойства материалов. Механизмы деформации. Разрушение и упрочнение материалов.	2	4	9
Электрические, оптические и магнитные свойства материалов. Полупроводники, диэлектрики. Сегнето- и пьезоэлектричество. Сверхпроводимость	2	5	9
Металлы как основные конструкционные материалы. Цветные и черные металлы и сплавы.	2	2	6
Стали. Диаграмма состояния железо-углерод. Легированные стали.	2	7	10
Композиционные материалы. Правила выбора материалов.	2	5	10
Функциональные наноматериалы.	2	5	10
Проблемы экономики, охраны окружающей среды и социальные аспекты материаловедения.	2	0	12

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Плотникова Мария Дмитриевна, к.х.н., доцент кафедры физической химии.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины “ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ВОКРУГ НАС”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 95326, Базовая

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Дисциплина "Химические реакции вокруг нас" знакомит обучающихся с химическими реакциями, протекающими в окружающем мире и быту, свойствами и применением веществ и материалов. Темы курса расширяют знания обучающихся в области химии, реализуют возможность межпредметных связей с биологией, экологией; полученные знания позволяют учащимся видеть роль химических знаний в развитии материальной культуры человечества.

Цель дисциплины - формирование научных представлений о химических реакциях в окружающем мире и повседневной жизни человека, формирование междисциплинарных связей химии с биологией, физикой, астрономией.

Освоение дисциплины позволит:

1. Закрепить знания о физико-химических закономерностях, управляющих протеканием химических реакций в природе, живых организмах и производственных процессах.
2. Получить знания о роли химических реакций в естественных природных процессах, обеспечения жизнедеятельности живых организмов, производственной и повседневной жизни человека.
3. Освоить расчетные методы, необходимые для решения практических задач связанных как с повседневной деятельностью человека, так и производственной деятельностью.

**Пререквизиты:** для успешного освоения дисциплины необходимы знания основ общей и органической химии, а также химии элементов.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

#### *04.03.01 Химия*

#### *04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

#### *04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

ОПК.1.1. Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

#### *04.03.01 Химия*

#### *04.03.02 Химия, физика и механика материалов*

ПК.1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК.1.1.

Проводит работы по поиску, обработке и анализу научно-технической информации в профессиональной области, планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР.

#### *04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*

ПК.9 Владеет системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания, важнейшими сведениями по истории химии  
ПК.9.1 Использует фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии, формы и методы научного познания в профессиональной деятельности

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	практ	сам
<i>Химические реакции вокруг нас</i>	28	14	66
Химические реакции и закономерности их протекания	6	4	14
Химические реакции в природе	6	2	14
Химические реакции в живых организмах	8	4	14
Химические реакции в промышленности	4	2	12
Химические реакции в быту	4	2	12

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Елохов Александр Михайлович, к.х.н., доцент кафедры неорганической химии, химической технологии и техносферной безопасности.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы элективной дисциплины**  
**“СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА”**

**Тип элективной дисциплины:** *ПК*

**Код УМК, схема распределения часов:** 51004, СУОС

**Объем дисциплины:** 3 з.е.

**Цель, задачи, планируемые результаты:**

Дисциплина знакомит студентов с современной теорией строения атомов и молекул, основанной на анализе решения уравнений нерелятивистской квантовой механики.

Задачи курса состоят в формировании у студентов знаний о методах расчета электронных оболочек многоэлектронных атомов и молекул: уравнения Хартри-Фока, метод валентных связей, молекулярных орбиталей как линейной комбинации атомных орбиталей, - и вытекающих из этих решений свойств микроскопических составляющих вещества.

В результате изучения дисциплины студент должен, в соответствии со сформулированными целями и задачами данного курса:

- иметь представление об основных методах расчёта электронных оболочек многоэлектронных атомов и молекул;
- знать базовые положения квантовой механики и фундаментальные основания методов расчёта электронных оболочек, а также вытекающие из них свойства микроскопических составляющих вещества
- уметь вычислять энергетические уровни электронов, спектры атомов и молекул с применением метода Хартри–Фока, метода валентных связей, метода молекулярных орбиталей;
- иметь опыт проведения указанных расчетов для конкретных молекул и атомов.

**Пререквизиты:** освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Общая химия», «Физика конденсированного состояния».

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

***04.03.01 Химия***

***04.03.02 Химия, физика и механика материалов***

ПК.1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК.1.1.

Проводит работы по поиску, обработке и анализу научно-технической информации в профессиональной области, планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР.

***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия***

ПК.9 Владеет системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания, важнейшими сведениями по истории химии

ПК.9.1 Использует фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии, формы и методы научного познания в профессиональной деятельности

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	практ	сам
<i>Строение вещества</i>	28	14	66
Введение	4	0	12
Методы теории возмущений	6	2	12
Спин. Периодический закон	6	4	16
Построение атомных и молекулярных орбиталей	8	4	12
Полуэмпирические методы	4	4	14

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Хеннер В.К., д.ф.-м.н., профессор кафедры теоретической физики.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы элективной дисциплины “КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ”

Тип элективной дисциплины: *ПК*

Код УМК, схема распределения часов: 82908, СУОС

Объем дисциплины: 3 з.е.

#### Цель, задачи, планируемые результаты:

Для различных современных технологических применений требуются материалы с необычным сочетанием свойств, которых не удастся достичь при использовании традиционных материалов — металлических сплавов, керамики полимеров. Это в особенности в полной мере относится к задачам, возникающим в аэрокосмической технике, при создании подводных лодок и различных средств транспорта. Так, например, инженеры, занятые созданием воздушных судов, заинтересованы в поисках конструкционных материалов, которые бы одновременно были легкими, обладали высокой прочностью, жесткостью, износостойкостью, стойкостью к ударным нагрузкам и антикоррозионными свойствами. Это совершенно необыкновенное сочетание различных свойств. Действительно, обычно удельный вес высокопрочных материалов высок, а возрастание прочности и жесткости сопровождается падением ударной вязкости.

При разработке композитов усилия ученых и инженеров направлены на искусное сочетание различных металлов, керамик и полимеров с тем, чтобы создать новое поколение материалов с экстраординарными свойствами. Во многих случаях при получении композитов преследуется цель улучшить сочетание основных механических свойств — жесткости, ударной вязкости, прочности при комнатной и повышенных температурах.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов фундаментальных знаний в области физики, химии и механики армированных высокопрочными и высокомодульными волокнами или армирующими системами на их основе металлических, неметаллических неорганических, углеродных и полимерных композиционных материалов (КМ).

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- углубленное теоретическое и практическое освоение основных представлений об особенностях электронного строения, геометрической и фазовой структуры неорганических и органических матричных и армирующих материалов на уровне атомов, связей, молекул, атомных и молекулярных решёток, аморфных и кристаллических фаз;
- формирование у студентов знаний фундаментальных основ физико-химии, микро- и макромеханики композиционных материалов как гетерогенных систем и принципов направленного создания и регулирования их фазовой структуры и взаимодействия компонентов и фаз по границе раздела;
- анализ влияния природы и свойств компонентов (фаз), их объемных долей и характера распределения (фазовой структуры), а также взаимодействия по границе раздела на основные физико-химические и физико-механические свойства, взаимодействие с низкомолекулярными веществами, химическую стойкость и коррозию композиционных материалов различных типов.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- классификацию различных типов композиционных материалов;
- современные представления о методах получения композиционных материалов;
- физические и химические свойства композиционных материалов;

уметь:

- выбрать тип композиционного материала в зависимости от области его применения;

владеть:

- (методами, приёмами) знаниями о современных тенденциях развития материаловедения и создания новых поколений перспективных материалов.

**Пререквизиты:** освоение дисциплины основывается на знаниях, умениях и навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин: Физики, Общей химии, Химии элементов, Органической химии, Физической химии.

**Компетенция образовательной программы, которую формирует дисциплина и индикатор (индикаторы):**

#### ***04.03.01 Химия***

#### ***04.03.02 Химия, физика и механика материалов***

ПК.1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач в профессиональной области, поставленных специалистом более высокой квалификации

ПК.1.2.

Выбирает и использует технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации, готовит объекты исследования.

ПК.2 Способен проводить, анализировать и оформлять результаты научных исследований по поставленной специалистом более высокой квалификации тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры

ПК.2.1 Осуществляет научно-исследовательские разработки по поставленной специалистом более высокой квалификации тематике с использованием современной аппаратуры, синтезирует (анализирует) вещества различной природы

#### ***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия***

ПК.1 Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК.1.2 Проводит научные исследования по сформулированной тематике, синтезирует (анализирует) вещества различной природы, способен разрабатывать новые методики получения (анализа) веществ

**Тематический план:**

Название темы/раздела	лек	лаб	сам
<u>Композиционные материалы</u>	14	28	66
1. Введение	1	0	6
2. Классификация композитов, влияние соотношения компонентов на свойства композиционного материала	5	4	14
3. Дисперсно-упрочненные композиты	2	4	6
4. Волокнистые композиты	2	6	6
5. Многослойные композиты	2	8	13
6. Направленно закристаллизованные композиты	2	2	5
7. Итоговое контрольное мероприятие	0	4	16

**Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:** Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Лабораторные занятия: «Лаборатория физической химии», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

**Максимально допустимое число обучающихся в учебной группе при проведении занятия:** до 30 человек.

**Разработчик(и):** Ракитянская И.Л., к.х.н., доцент кафедры физической химии.