

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра неорганической химии, химической технологии и техносферной  
безопасности**

Авторы-составители: **Байбародских Даниил Владимирович**  
**Зубарев Михаил Павлович**  
**Елохов Александр Михайлович**

Рабочая программа дисциплины  
**ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
Код УМК 94738

Утверждено  
Протокол №4  
от «19» марта 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Введение в специальность

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.01** Химия  
направленность Биохимия

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

В результате освоения дисциплины **Введение в специальность** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

#### **04.03.01 Химия (направленность : Биохимия)**

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

##### **Индикаторы**

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

**УК.2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

##### **Индикаторы**

**УК.2.1** Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

**УК.2.3** Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

**УК.9** Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

##### **Индикаторы**

**УК.9.2** Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|   |  |
|---|--|
| <b>Направления подготовки</b>                                     | 04.03.01 Химия (направленность: Биохимия)                                      |
| <b>форма обучения</b>   | очная  |
| <b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>          | 3  |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                    | 3  |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                 | 108  |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b> | 42   |
| <b>Проведение лекционных занятий</b>                              | 28   |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                 | 14   |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                           | 66   |
| <b>Формы текущего контроля</b>                                    | Итоговое контрольное мероприятие (1)<br>Письменное контрольное мероприятие (2) |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                             | Зачет (3 триместр)   |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в специальность**

#### **История формирования химического факультета**

История возникновения Пермского университета. Появление первых химических кафедр в структуре университета. Открытие химического факультета. Роль химического факультета и кафедр в годы ВОВ. Основные научные направления кафедр химического факультета. Выдающиеся деятели факультета.

#### **Химия в современном мире**

Роль химии и химиков в современном мире. Химия в различных отраслях народного хозяйства. Химия в быту.

#### **Современные проблемы различных областей химии**

Современные проблемы химии. Рентгеноструктурная аттестация материалов и химических веществ. Магнитные свойства веществ и материалов. Химия и актуальные проблемы альтернативной энергетики. Актуальные проблемы нефтепереработки и нефтехимии. Современная бионеорганическая химия. Самоорганизация в полимерных системах и дизайн функциональных материалов. Методы реализации процессов зеленой химии.

#### **Химическая промышленность в России и Пермском крае**

Характеристика природных ресурсов России и Пермского края. Характеристика основных химических производств в России и Пермском крае.

### **Решение основных типов химических задач**

#### **Задачи, связанные с определением свойств химического соединения по его строению**

Методы описания химической связи (ковалентной, ионной, металлической, водородной). Решение задач.

#### **Задачи, связанные с процессами, протекающими в растворе**

Химические равновесия, протекающие в растворах (электролитическая диссоциация, гидролиз, сольволиз). Количественная оценка равновесий. Решение задач.

#### **Задачи, позволяющие установить возможность протекания химических процессов**

Энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нэрнста. Установление возможности и направления протекания химических процессов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Димитриев, А. Д. Современные концепции естествознания : учебное пособие / А. Д. Димитриев, Д. А. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 154 с. — ISBN 978-5-4487-0166-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].  
<http://www.iprbookshop.ru/74960.html>

### Дополнительная:

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н. Л. Глинка. - Москва: КноРус, 2011, ISBN 978-5-406-00810-2. - 240.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Введение в специальность** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

• презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

• доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

• доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (ноутбук/компьютер, мультимедиа-проектор, экран для презентаций) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.

Для самостоятельной работы: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

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

Для групповых (индивидуальных) консультаций: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Опера

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Введение в специальность**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.1**

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

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b>  | <b>Планируемые результаты<br/>обучения</b>  | <b>Критерии оценивания результатов<br/>обучения</b>  |
|---|---|--|
| <b>ОПК.1.1</b><br>Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук | Знать: основные химические законы.<br>Уметь: решать типовые химические расчетные задачи.<br>Владеть: методикой вычислений физических величин. | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные химические законы. Не умеет решать типовые химические расчетные задачи.<br/>Не владеет методикой вычислений физических величин.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает основные химические законы. Умеет решать некоторые типы химических расчетных задач.<br/>Не владеет методикой вычислений физических величин.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные химические законы. Умеет решать некоторые типы химических расчетных задач.<br/>Владеет методикой вычислений физических величин.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные химические законы. Умеет решать типовые химические расчетные задачи.<br/>Владеет методикой вычислений физических величин.</p> |

**УК.2**

**Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений**

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b>   | <b>Планируемые результаты<br/>обучения</b>       | <b>Критерии оценивания результатов<br/>обучения</b>  |
|--------------------------------------|--|--|
| <b>УК.2.1</b><br>Формулирует задачи, | Знать: основные законы естественных наук. Уметь: | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные законы естественных наук.</p> |

| Компетенция<br>(индикатор)  | Планируемые результаты<br>обучения   | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|---|--|--|
| исходя из поставленной цели   | определить круг задач для поставленной цели. Владеть: приемами формулировки задач, исходя из поставленной цели.  | <p><b>Неудовлетворител</b><br/>наук. Не умеет определить круг задач для поставленной цели. Не владеет приемами формулировки задач, исходя из поставленной цели.</p> <p><b>Удовлетворительн</b><br/>Знает основные законы естественных наук. Не умеет определить круг задач для поставленной цели. Не владеет приемами формулировки задач, исходя из поставленной цели.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Не знает основные законы естественных наук. Умеет определить круг задач для поставленной цели. Не владеет приемами формулировки задач, исходя из поставленной цели.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Знает основные законы естественных наук. Умеет определить круг задач для поставленной цели. Владеет приемами формулировки задач, исходя из поставленной цели.</p>  |
| <b>УК.2.3</b><br>Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений | Знать: основные методы решения задач. Уметь: разработать план решения поставленной задачи. Владеть: методами обоснования способа решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. | <p><b>Неудовлетворител</b><br/>Не знает основные методы решения задач. Не умеет разработать план решения поставленной задачи. Не владеет методами обоснования способа решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Удовлетворительн</b><br/>Знает основные методы решения задач. Не умеет разработать план решения поставленной задачи. Не владеет методами обоснования способа решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Знает основные методы решения задач. Умеет разработать план решения поставленной задачи. Не владеет методами обоснования способа решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Знает основные методы решения задач. Умеет разработать план решения поставленной задачи. Владеет методами</p> |

| Компетенция<br>(индикатор) | Планируемые результаты<br>обучения | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|----------------------------|------------------------------------|--|
|                            |                                    | <p align="center"><b>Отлично</b></p> обоснования способа решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. |

## УК.9

**Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм**

| Компетенция<br>(индикатор)   | Планируемые результаты<br>обучения  | Критерии оценивания результатов<br>обучения  |
|--|---|--|
| <p><b>УК.9.2</b><br/>Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p> | <p>Знать: основы этики. Уметь: выявлять этические нормы поведения в профессиональной деятельности . Владеть: методикой устранения нарушений этических норм поведения в профессиональной деятельности.</p> | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> Не знает основы этики. Не умеет выявлять этические нормы поведения в профессиональной деятельности . Не владеет методикой устранения нарушений этических норм поведения в профессиональной деятельности. <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> Знает основы этики. Не умеет выявлять этические нормы поведения в профессиональной деятельности . Не владеет методикой устранения нарушений этических норм поведения в профессиональной деятельности. <p align="center"><b>Хорошо</b></p> Знает основы этики. Умеет выявлять этические нормы поведения в профессиональной деятельности . Не владеет методикой устранения нарушений этических норм поведения в профессиональной деятельности. <p align="center"><b>Отлично</b></p> Знает основы этики. Умеет выявлять этические нормы поведения в профессиональной деятельности . Владеет методикой устранения нарушений этических норм поведения в профессиональной деятельности. |

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

| Компетенция<br>(индикатор)   | Мероприятие<br>текущего контроля   | Контролируемые элементы<br>результатов обучения   |
|--|--|---|
| <b>ОПК.1.1</b><br>Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук<br><b>УК.2.3</b><br>Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений<br><b>УК.9.2</b><br>Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения | Химическая промышленность в России и Пермском крае<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b>      | Усвоение научных направлений и достижений химического факультета, знание ведущих профессоров и заведующих кафедрами химического факультета. |
| <b>ОПК.1.1</b><br>Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук<br><b>УК.2.1</b><br>Формулирует задачи, исходя из поставленной цели  | Задачи, связанные с процессами, протекающими в растворе<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b> | Усвоение фундаментальных основ взаимосвязи строения, состава, реакционной способности и свойств химических соединений.                      |

| <b>Компетенция<br/>(индикатор)</b>  | <b>Мероприятие<br/>текущего контроля</b>  | <b>Контролируемые элементы<br/>результатов обучения</b>         |
|---|---|---|
| <b>УК.2.3</b><br>Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений<br><b>УК.2.1</b><br>Формулирует задачи, исходя из поставленной цели | Задачи, позволяющие установить возможность протекания химических процессов<br><b>Итоговое контрольное мероприятие</b> | Владение количественной оценкой химических процессов и явлений. |

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Химическая промышленность в России и Пермском крае**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| <b>Показатели оценивания</b>                      | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Правильный ответ на 4-е задание письменной работы | 9            |
| Правильный ответ на 3-е задание письменной работы | 8            |
| Правильный ответ на 2-е задание письменной работы | 7            |
| Правильный ответ на 1-е задание письменной работы | 6            |

#### **Задачи, связанные с процессами, протекающими в растворе**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| <b>Показатели оценивания</b>                      | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Правильный ответ на 4-е задание письменной работы | 9            |
| Правильный ответ на 3-е задание письменной работы | 8            |
| Правильный ответ на 2-е задание письменной работы | 7            |
| Правильный ответ на 1-е задание письменной работы | 6            |

#### **Задачи, позволяющие установить возможность протекания химических процессов**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| <b>Показатели оценивания</b>                      | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Правильный ответ на 1-е задание письменной работы | 12           |
| Правильный ответ на 2-е задание письменной работы | 11           |

|   |    |
|---|----|
|   |    |
| Правильный ответ на 3-е задание письменной работы | 10 |
| Правильный ответ на 4-е задание письменной работы | 7  |