

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.01.2025 07:06:19

Уникальный идентификатор документа

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет Технического сервиса в АПК**

**ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель ОПОП**

**В.В. Мяло**

«19» января 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан**

**Е.В. Демчук**

«19» января 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.О.08 Химия**

**Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»**

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра –

Математических и естественнонаучных  
дисциплин

Разработчик РП:

Зав. кафедрой математических и  
естественнонаучных дисциплин,

канд.биол.наук, доцент

Внутренние эксперты:

О.Е. Бдюхина – О.Е. Бдюхина

Председатель МК,

старший преподаватель

А.Г. Кулаева – А.Г. Кулаева

Начальник управления информационных  
технологий

П.И. Ревякин – П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

Г.А. Горелкина – Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

И.М. Демчукова – И.М. Демчукова

**Омск 2019**

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 23.08.2017 г. № 813;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения<sup>1</sup>.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к научно-исследовательскому, производственно-технологическому, организационно-управленческому и проектному видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся

- знаний: о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества;
- химических умений как для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности, так и для фундаментальной подготовки и самосовершенствования специалиста.

### 2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина |                                                                                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижений компетенции                                                                                           | Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)                                                                              |                                                                                                                             |                                                         |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| код                                                          | наименование                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                | знать и понимать                                                                                                                                                                  | уметь делать (действовать)                                                                                                  | владеть навыками (иметь навыки)                         |
| 1                                                            |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                           | 4                                                       |
| Общепрофессиональные компетенции                             |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                             |                                                         |
| ОПК-1                                                        | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационные | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br>Использует основные законы естественных наук дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью | - фундаментальные разделы общей химии, в т.ч. химические системы, химическую термодинамику и кинетику, процессы коррозии и методы борьбы с ними, реакционную способность веществ; | - использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в сфере АПК | - выполнения основных химических лабораторных операций. |

<sup>1</sup> В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;  
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

|  |              |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |                                                                       |
|--|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | х технологий | ью профессиональной деятельности                                                                                                                            | химическую идентификацию.                                                                                                                        |                                                                                                                                         |                                                                       |
|  |              | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub><br>Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | - основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | - использовать математические методы для решения типовых и проблемных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | - проведения обработки результатов эксперимента современными методами |

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции            | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                                                                                                            | Уровни сформированности компетенций                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    | Формы и средства контроля формирования компетенций                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      | компетенция не сформирована                                                                                                                  | минимальный                                                                                                                                                                | средний                                                                                                                                                                                        | высокий                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                  |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      | Оценки сформированности компетенций                                                                                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      | Оценка «неудовлетворительно»                                                                                                                 | Оценка «удовлетворительно»                                                                                                                                                 | Оценка «хорошо»                                                                                                                                                                                | Оценка «отлично»                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|                               |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |                                                                                                                  |
| Критерии оценивания           |                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |
| ОПК-1                         | ИД-1 <sub>опк-1</sub>                 | Полнота знаний                    | Знает<br>- фундаментальные разделы общей химии, в т.ч. химические системы, химическую термодинамику и кинетику, процессы коррозии и методы борьбы с ними, реакционную способность веществ; химическую идентификацию. | Обучающийся не знает значительной части фундаментальных разделов общей химии; допускает существенные ошибки в ответах                        | Знает основные понятия и формулы из разделов общей химии. В ответах на вопросы есть неточности, ошибки в решении задач.                                                    | Свободно ориентируется в основных понятиях фундаментальных разделов общей химии. При решении задач допускает малозначительные неточности.                                                      | В совершенстве владеет понятийным аппаратом фундаментальных разделов общей химии. При ответе все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок.                             | Рубежный контроль по разделам дисциплины; Индивидуальное задание; Теоретические вопросы экзаменационного задания |
|                               |                                       | Наличие умений                    | Умеет<br>- использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в сфере АПК                                                                                 | Обучающийся не умеет решать расчётные задачи или применить теоретические знания к решению ситуационных задач.                                | Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач                                                                                              | Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач                                                                                                                              | Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, обосновывает принятые решения, показывая при этом знания дополнительного материала.                                                     |                                                                                                                  |
|                               |                                       | Наличие навыков (владение опытом) | Владеет навыками<br>- выполнения основных химических лабораторных операций.                                                                                                                                          | Не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.                                                                    | Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д.)                                                      | Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;                                      | Обучающийся владеет навыками обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований                                             |                                                                                                                  |

|  |                       |                                   |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|--|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> | Полнота знаний                    | Знает - основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | Обучающийся не знает значительной части основных определений, понятий, математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | Обучающийся знает основные определения, понятия, математические методы для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности             | Свободно ориентируется в основных определениях, понятиях, математических методах для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности                  | В совершенстве владеет основными определениями, понятиями, математическими методами для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности                                           | Рубежный контроль по разделам дисциплины; Индивидуальное задание; Теоретические вопросы экзаменационного задания |
|  |                       | Наличие умений                    | Умеет использовать математические методы для решения типовых и проблемных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности            | Обучающийся не умеет использовать математические методы для решения типовых и проблемных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности                              | Обучающийся испытывает затруднения в использовании математических методов для решения типовых и проблемных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | Обучающийся допускает малозначительные неточности в использовании математических методов для решения типовых и проблемных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности | Обучающийся свободно справляется с решением типовых и проблемных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности, обосновывает принятые решения, показывая при этом знания дополнительного материала. |                                                                                                                  |
|  |                       | Наличие навыков (владение опытом) | Владеет навыками проведения обработки результатов эксперимента современными методами                                                                   | Не владеет навыками проведения обработки результатов эксперимента современными методами                                                                                                 | Обучающийся имеет навыки проведения обработки результатов эксперимента современными методами                                                                                 | Владеет навыками проведения обработки результатов эксперимента современными методами                                                                                                        | Обучающийся самостоятельно проводит обработку результатов эксперимента современными методами                                                                                                                            |                                                                                                                  |

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

| Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой              | Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индекс и наименование                                                                                                                                                                                            | Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                       |
| базируется на результатах обучения в школе: курс химии в объёме, предусмотренном ГОС среднего (полного) общего образования (базовый уровень).<br>- Общая химия<br>- Неорганическая химия<br>- Органическая химия | Знать:<br>- основные законы и понятия химии;<br>- строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева;<br>- растворы;<br>- окислительно-восстановительные реакции;<br>- основные закономерности протекания химических реакций<br>- Основные положения теории химического строения органических соединений.<br>- Типы реакций в органической химии.<br>- Номенклатуру и классы органических соединений. | Б1.О.16 - Материаловедение и технология конструкционных материалов<br><br>Б1.О.30 – Топливо и смазочные материалы | Б1.О.09 – Математика<br><br>Б1.О.10 – Физика                                                                          |
| * - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                   |                                                                                                                       |

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается во 2 семестре (-ах) 1 курса.

Продолжительность семестра 18 4/6 недель.

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                      | Трудоемкость, час       |  |               |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--|---------------|--|
|                                                                                                                                                                                         | семестр, курс*          |  |               |  |
|                                                                                                                                                                                         | очная                   |  | заочная форма |  |
|                                                                                                                                                                                         | 2 сем.                  |  | 2 курс        |  |
| <b>1. Аудиторные занятия, всего</b>                                                                                                                                                     | <b>40</b>               |  | <b>8</b>      |  |
| - лекции                                                                                                                                                                                | 20                      |  | 4             |  |
| - практические занятия (включая семинары)                                                                                                                                               | -                       |  |               |  |
| - лабораторные работы                                                                                                                                                                   | 20                      |  | 4             |  |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>                                                                                                                                            | <b>32</b>               |  | <b>91</b>     |  |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>                                                                                                                      |                         |  |               |  |
| Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**                                                                                                                   |                         |  |               |  |
| - индивидуального задания (ИЗ-1)                                                                                                                                                        | 10                      |  |               |  |
| - контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)                                                                                                                             |                         |  | 40            |  |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>                                                                                                                              | 6                       |  | 41            |  |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>                                                                                                                                         | 10                      |  | 8             |  |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b> | 6                       |  | 2             |  |
| <b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>                                                                                                                     | <b>36</b>               |  | <b>9</b>      |  |
| <b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>                                                                                                                                                   | <b>Часы</b>             |  |               |  |
|                                                                                                                                                                                         | <b>Зачетные единицы</b> |  |               |  |

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

| Номер и наименование<br>раздела дисциплины.<br>Укрупненные темы раздела |                                                                                   | Трудоемкость раздела и ее распределение<br>по видам учебной работы, час. |                   |        |                             |              |       | формы текущего<br>контроля успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации | №№ компетенций, на<br>формирование которых<br>ориентирован раздел |                       |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                         |                                                                                   | общая                                                                    | Аудиторная работа |        |                             |              | ВАРС  |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         |                                                                                   |                                                                          | всего             | лекции | занятия                     |              | всего |                                                                          |                                                                   | фиксированные<br>виды |
|                                                                         |                                                                                   |                                                                          |                   |        | практические<br>(всех форм) | лабораторные |       |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         |                                                                                   | 2                                                                        | 3                 | 4      | 5                           | 6            | 7     | 8                                                                        | 9                                                                 | 10                    |
| Очная форма обучения                                                    |                                                                                   |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
| 1                                                                       | Строение вещества.                                                                | 16                                                                       | 8                 | 4      | -                           | 4            | 8     |                                                                          | тест                                                              | ОПК-1                 |
|                                                                         | 1.1 Строение атома. Состав атомных ядер.                                          | 8                                                                        | 4                 | 2      |                             | 2            | 4     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 1.2 Химическая связь. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. | 8                                                                        | 4                 | 2      |                             | 2            | 4     |                                                                          |                                                                   |                       |
| 2                                                                       | Классификация неорганических соединений.                                          | 4                                                                        | 2                 | -      | -                           | 2            | 2     |                                                                          | тест                                                              | ОПК-1                 |
| 3                                                                       | Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.                      | 8                                                                        | 4                 | 2      | -                           | 2            | 4     |                                                                          | тест                                                              | ОПК-1                 |
| 4                                                                       | Общие закономерности протекания химических реакций.                               | 8                                                                        | 4                 | 2      | -                           | 2            | 4     |                                                                          | тест                                                              | ОПК-1                 |
|                                                                         | 4.1. Химическая кинетика.                                                         | 4                                                                        | 2                 | 1      | -                           | 1            | 2     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 4.2. Химическое равновесие.                                                       | 4                                                                        | 2                 | 1      | -                           | 1            | 2     |                                                                          |                                                                   |                       |
| 5                                                                       | Растворы                                                                          | 12                                                                       | 8                 | 4      | -                           | 4            | 4     |                                                                          | тест                                                              | ОПК-1                 |
|                                                                         | 5.1. Способы выражения концентрации растворов.                                    | 4                                                                        | 3                 | 2      | -                           | 1            | 1     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 5.2. Коллигативные свойства растворов                                             | 3                                                                        | 2                 | 1      | -                           | 1            | 1     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 5.3 Электролитическая диссоциация.                                                | 5                                                                        | 3                 | 1      | -                           | 2            | 2     |                                                                          |                                                                   |                       |
| 6                                                                       | Электрохимические процессы                                                        | 24                                                                       | 14                | 8      | -                           | 6            | 10    | 10                                                                       | ИЗ-1 тест                                                         | ОПК-1                 |
|                                                                         | 6.1. Окислительно-восстановительные реакции.                                      | 10                                                                       | 4                 | 2      | -                           | 2            | 2     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 6.2. Гальванический элемент, принцип его работы. ЭДС гальванического элемента.    | 5                                                                        | 3                 | 2      |                             | 1            | 2     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 6.3. Электролиз растворов и расплавов.                                            | 5                                                                        | 3                 | 2      |                             | 1            | 3     |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 6.4. Коррозия металлов. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии.           | 7                                                                        | 4                 | 2      |                             | 2            | 3     |                                                                          |                                                                   |                       |
| Промежуточная аттестация                                                |                                                                                   | 36                                                                       | 36                | ×      | ×                           | ×            | ×     | ×                                                                        | Экзамен                                                           |                       |
| Итого по дисциплине                                                     |                                                                                   | 108                                                                      | 36                | 20     |                             | 20           | 32    |                                                                          |                                                                   |                       |
| Заочная форма обучения                                                  |                                                                                   |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
| 1                                                                       | Строение вещества.                                                                | 10                                                                       | -                 | -      |                             | -            | 10    |                                                                          |                                                                   | ОПК-1                 |
|                                                                         | 1.1 Строение атома. Состав атомных ядер.                                          |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 1.2 Химическая связь. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
| 2                                                                       | Классификация неорганических соединений.                                          | 5                                                                        | -                 | -      |                             | -            | 5     |                                                                          |                                                                   | ОПК-1                 |
| 3                                                                       | Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.                      | 11                                                                       | 1                 | 1      |                             | -            | 10    |                                                                          |                                                                   | ОПК-1                 |
| 4                                                                       | Общие закономерности протекания химических реакций.                               | 11                                                                       | 1                 | 1      |                             | -            | 10    |                                                                          |                                                                   | ОПК-1                 |
|                                                                         | 4.1. Химическая кинетика.                                                         |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
|                                                                         | 4.2. Химическое равновесие.                                                       |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |
| 5                                                                       | Растворы                                                                          | 10                                                                       | -                 | -      |                             | -            | 10    |                                                                          |                                                                   | ОПК-1                 |
|                                                                         | 5.1. Способы выражения концентрации растворов.                                    |                                                                          |                   |        |                             |              |       |                                                                          |                                                                   |                       |

|   |                                                                                |            |          |          |   |          |           |   |         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|---|----------|-----------|---|---------|
|   | 5.2. Коллигативные свойства растворов                                          |            |          |          |   |          |           |   |         |
|   | 5.3 Электролитическая диссоциация.                                             |            |          |          |   |          |           |   |         |
|   | <b>Электрохимические процессы</b>                                              | <b>52</b>  | <b>6</b> | <b>2</b> |   | <b>4</b> | <b>46</b> |   | ОПК-1   |
| 6 | 6.1. Окислительно-восстановительные реакции.                                   | 8          | 2        | -        |   | 2        | 6         |   |         |
|   | 6.2. Гальванический элемент, принцип его работы. ЭДС гальванического элемента. | 11         | 1        | 1        |   | -        | 10        |   |         |
|   | 6.3. Электролиз растворов и расплавов.                                         | 15         | -        | -        |   | -        | 15        |   |         |
|   | 6.4. Коррозия металлов. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии.        | 18         | 3        | 1        |   | 2        | 15        |   |         |
|   | Промежуточная аттестация                                                       | 9          | 9        | x        | x | x        | x         | x | Экзамен |
|   | <b>Итого по дисциплине</b>                                                     | <b>108</b> | <b>9</b> | <b>4</b> |   | <b>4</b> | <b>91</b> |   |         |

#### 4.2 Лекционный курс.

##### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

| Номер   |        | Тема лекции. Основные вопросы темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Трудоемкость по разделу, час. |               | Применяемые интерактивные формы обучения     |
|---------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------------------|
| раздела | лекции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Очная форма                   | Заочная форма |                                              |
| 1       | 1-2    | Тема: Строение вещества<br>1) Основные представления о строении атома. Квантово-механическая модель атома. Запрет Паули, правила Хунда, Клечковского. Электронные формулы многоэлектронных атомов<br>2) Основное и возбужденное состояние атома. Метод валентных связей. Основные типы химической связи. Характеристики ковалентной связи. Гибридизация электронных орбиталей.<br>1) Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева<br>2). Периодическое изменение свойств элементов и их соединений | 4                             | -             | Лекция – визуализация                        |
| 3       | 3      | Тема: Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.<br>1) Термодинамическая система, термодинамические потенциалы, функции. Изменение термодинамических функций при химических процессах.<br>2) Первый и второй законы термодинамики.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                             | 1             | Лекция – визуализация                        |
| 4       | 4      | Тема: Общие закономерности протекания химических<br>1) Гомогенные и гетерогенные химические процессы. Скорость и механизм реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Закон действующих масс, константа скорости, кинетические уравнения, порядок<br>2) Химическое равновесие как термодинамическое состояние системы с постоянными функциями состояния, с равными скоростями противоположных процессов. Константа химического равновесия, Принцип Ле-Шателье.                                            | 2                             | 1             | Лекция – визуализация                        |
| 5       | 5-6    | Тема: Растворы<br>1) Типы растворов, способы выражения их состава. Теория растворения, движущие силы процесса растворения.<br>2) Свойства водных растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Количественные характеристики процесса диссоциации, зависимость от различных факторов.<br>3) Электролитическая диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели<br>4) Коллигативные свойства растворов                                                          | 4                             | -             | Лекция с применением техники обратной связи. |
| 6       | 7-9    | Тема: Электрохимические процессы<br>1). Определение, термодинамика, методы уравнивания уравнений окислительно-восстановительных реакций<br>2.) Гальванический элемент, принцип его работы. ЭДС гальванического элемента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                             | 2             | Лекция – визуализация                        |

|                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                        |                               |   |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|-----|
|                                                                                                                                                                                                  |  | 3). Электролиз растворов и расплавов. Законы Фарадея                   |                               |   |     |
|                                                                                                                                                                                                  |  | 4). Коррозия металлов. Принципы защиты металлов и сплавов от коррозии. |                               |   |     |
| Общая трудоёмкость лекционного курса                                                                                                                                                             |  |                                                                        | 20                            | 4 | x   |
| Всего лекций по учебной дисциплине:                                                                                                                                                              |  | час                                                                    | Из них в интерактивной форме: |   | час |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                           |  | 20                                                                     | - очная форма обучения        |   | 20  |
| - заочная форма обучения                                                                                                                                                                         |  | 4                                                                      | - заочная форма обучения      |   | 4   |
| Примечания:                                                                                                                                                                                      |  |                                                                        |                               |   |     |
| - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.                                                                                                                      |  |                                                                        |                               |   |     |
| - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2 |  |                                                                        |                               |   |     |

### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

*не предусмотрены учебным планом*

### 4.4 Лабораторный практикум.

#### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     | Тема лабораторной работы                                                                                           | Трудоёмкость ЛР, час |               | Связь с ВАРС                               |                                               | Применяемые интерактивные формы обучения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ЛЗ* | ЛР* |                                                                                                                    | очная форма          | заочная форма | предусмотрена самоподготовка к занятию +/- | Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/- |                                          |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   | 3   | 4                                                                                                                  | 5                    | 6             | 7                                          | 8                                             | 9                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 1   | 1.1 Строение атома                                                                                                 | 2                    | -             | +                                          | -                                             |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 2   | 1.2 Химическая связь. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.                                  | 2                    | -             | +                                          | -                                             |                                          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3   | 3   | 2.1 Способы получения, химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей                                      | 2                    | -             | +                                          | -                                             | Работа в малых группах                   |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4   | 4   | 3.1 Термохимические уравнения. Расчёты по термохимическим уравнениям                                               | 2                    | -             | +                                          | -                                             |                                          |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5   | 5   | 4.1 Химическая кинетика. Химическое равновесие                                                                     | 2                    | -             | +                                          | -                                             | Учебное портфолио                        |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6   | 6   | 5.1 Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов из сухих солей и концентрированных растворов | 1                    |               | +                                          | -                                             |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6   | 6   | 5.2 Коллигативные свойства растворов                                                                               | 1                    | -             | +                                          | -                                             | Учебное портфолио                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7   | 7   | 5.3 Обменные реакции в растворах                                                                                   | 2                    | -             | +                                          | -                                             |                                          |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8   | 8   | 6.1 Окислительно-восстановительные реакции                                                                         | 2                    | 2             | +                                          | -                                             | Работа в малых группах                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8   | 8   | 6.2 Гальванические элементы                                                                                        | 1                    |               | +                                          | -                                             |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   | 9   | 6.3 Электролиз.                                                                                                    | 1                    |               | +                                          | -                                             |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10  | 10  | 6.4 Коррозия металлов.                                                                                             | 2                    | 2             | +                                          | -                                             |                                          |
| Итого ЛР                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | 10  | Общая трудоёмкость ЛР                                                                                              | 20                   | 4             | х                                          |                                               |                                          |
| * в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)                                                                                                                                                |     |     |                                                                                                                    |                      |               |                                            |                                               |                                          |
| Примечания:<br>- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;<br>- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |     |     |                                                                                                                    |                      |               |                                            |                                               |                                          |

## 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

#### 5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

*Не предусмотрен учебным планом*

#### 5.1.2 Выполнение и сдача индивидуального задания - ИЗ

##### 5.1.2.1 Место индивидуального задания в структуре дисциплины

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания |                            | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                                                    | Наименование               |                                                                                                     |
| 6                                                                                                                    | Электрохимические процессы | ОПК-1                                                                                               |

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ Выполнения индивидуального задания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

##### 5.1.2.2 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения индивидуального задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

#### 5.1.3 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

#### 5.1.4 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

см. приложение 3

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если работа выполнена в срок (в соответствии с календарным планом); нет ошибок при написании химических формул и уравнений; вычисления выполнены без ошибок; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплины; используется профессиональная терминология.
- оценка «не зачтено» выставляется, если работа не выполнена в отведённое время, допущено большое количество ошибок в вычислениях и при написании химических формул и уравнений; демонстрируется незнание материала; не используется профессиональная терминология, отсутствуют ссылки на источники информации

## 5.2 Самостоятельное изучение тем

| Номер раздела дисциплины                                                                                                                                                             | Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение | Расчетная трудоемкость, час | Форма текущего контроля по теме |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                            | 3                           | 4                               |
| <b>Очная форма обучения</b>                                                                                                                                                          |                                                                                              |                             |                                 |
| 5                                                                                                                                                                                    | Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.  | 2                           | входит в вопросы теста          |
| 6                                                                                                                                                                                    | Химические источники тока. Аккумуляторы разных типов. Топливные элементы.                    | 4                           | входит в вопросы теста          |
| <b>Заочная форма обучения</b>                                                                                                                                                        |                                                                                              |                             |                                 |
| 1                                                                                                                                                                                    | Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.                  | 3                           | входит в вопросы теста          |
| 1                                                                                                                                                                                    | Комплексные соединения                                                                       | 2                           | входит в вопросы теста          |
| 2                                                                                                                                                                                    | Классификация неорганических соединений.                                                     | 4                           | входит в вопросы теста          |
| 3                                                                                                                                                                                    | Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.                                 | 3                           | входит в вопросы теста          |
| 4                                                                                                                                                                                    | Химическая кинетика.                                                                         | 2                           | входит в вопросы теста          |
| 4                                                                                                                                                                                    | Химическое равновесие.                                                                       | 2                           | входит в вопросы теста          |
| 5                                                                                                                                                                                    | Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.  | 3                           | входит в вопросы теста          |
| 5                                                                                                                                                                                    | Способы выражения концентрации растворов.                                                    | 2                           | входит в вопросы теста          |
| 5                                                                                                                                                                                    | Коллигативные свойства растворов                                                             | 2                           | входит в вопросы теста          |
| 5                                                                                                                                                                                    | Электролитическая диссоциация.                                                               | 3                           | входит в вопросы теста          |
| 6                                                                                                                                                                                    | Гальванический элемент, принцип работы, ЭДС гальванического элемента.                        | 6                           | входит в вопросы теста          |
| 6                                                                                                                                                                                    | Электролиз растворов и расплавов.                                                            | 5                           | входит в вопросы теста          |
| 6                                                                                                                                                                                    | Химические источники тока. Аккумуляторы разных типов. Топливные элементы.                    | 4                           | входит в вопросы теста          |
| <b>Примечание:</b><br>- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4. |                                                                                              |                             |                                 |

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент ответил более чем на 60% вопросов теста.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее чем на 60% вопросов теста.

### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

| Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка | Характер (содержание) самоподготовки | Организационная основа самоподготовки  | Общий алгоритм самоподготовки                                                                         | Расчетная трудоемкость, час |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Очная форма обучения                             |                                      |                                        |                                                                                                       |                             |
| Лабораторные занятия                             | Подготовка к лабораторной работе     | Инструкция (методика) по проведению ЛР | - Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.<br>- Заполнение части журнала проведения ЛР | 10                          |
| Заочная форма обучения                           |                                      |                                        |                                                                                                       |                             |
| Лабораторные занятия                             | Подготовка к лабораторной работе     | Инструкция (методика) по проведению ЛР | - Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.<br>- Заполнение части журнала проведения ЛР | 8                           |

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– студент *допущен* к выполнению лабораторной работы, если он знает правила безопасности при работе с химическими веществами и с лабораторным оборудованием, понимает и может воспроизвести методику выполнения лабораторной работы, может сформулировать на основе полученных результатов обоснованные выводы

– студент *не допущен* к выполнению лабораторной работы, если он не знает правила безопасности при работе с химическими веществами и с лабораторным оборудованием, не понимает и не может воспроизвести методику выполнения лабораторной работы, не может сформулировать на основе полученных результатов обоснованные выводы

### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

| Наименование оценочного средства | Охват обучающихся | Содержательная характеристика (тематическая направленность) | Расчетная трудоемкость, час |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Очная форма обучения             |                   |                                                             |                             |
| Тест                             | Фронтальный       | Оценка остаточных знаний школьного курса химии              | 1                           |
| Тест                             | Фронтальный       | По результатам изучения тем                                 | 3                           |
| Контрольная работа               | Фронтальный       | По результатам изучения разделов                            | 2                           |
| Заочная форма обучения           |                   |                                                             |                             |
| Тест                             | Фронтальный       | По результатам изучения тем                                 | 2                           |

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1 Нормативная база проведения<br/>промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>6.2. Основные характеристики<br/>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Цель<br/>промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                 | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы                                                                                   |
| <b>Форма<br/>промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                | экзамен                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Место экзамена<br/>в графике учебного процесса:</b>                                                                                                                                                                                     | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета                                                                                  |
| <b>Форма экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                                    | <i>Письменный</i>                                                                                                                                                                                               |
| <b>Процедура проведения<br/>экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                 | представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)                                                                                                                                         |
| <b>Экзаменационная программа<br/>по учебной дисциплине:</b>                                                                                                                                                                                | 1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)<br>2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)                                                              |
| <b>Методические материалы,<br/>определяющие процедуры<br/>оценивания знаний, умений,<br/>навыков:</b>                                                                                                                                      | представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)                                                                                                                                         |

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

## 8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.08 Химия  
в составе ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

|                                                                                                                                                   |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>                                                                                                                 |                                      |
| а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>математических и естественнонаучных дисциплин</u> ;                                        |                                      |
| протокол № <u>10</u> от <u>20.05</u> 2019 г.                                                                                                      |                                      |
| Зав. кафедрой, канд.биол.наук, доцент <u>СВХ -</u>                                                                                                | Бдюхина О.Е.                         |
| б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 — Агроинженерия                                                                     |                                      |
| протокол № <u>10</u> от <u>28.05</u> 2019 г.                                                                                                      |                                      |
| Председатель МКН – 35.03.06, ст. преподаватель <u>Кулаева А.Г.</u> Кулаева А.Г.                                                                   |                                      |
| <b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>                                                        |                                      |
|                                                                                                                                                   |                                      |
| <b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b> |                                      |
| ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России                                                                                                                   |                                      |
| Зав. кафедрой химии,<br>доктор биол. наук, профессор                                                                                              | <u>И.П. Степанова</u> И.П. Степанова |



## 9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.

| <b>ПЕРЕЧЕНЬ<br/>литературы, рекомендуемой<br/>для изучения дисциплины<br/>Б1.О.08 Химия для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия</b>                                                                                                          |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Автор, наименование, выходные данные                                                                                                                                                                                                                   | Доступ                                                  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                       |
| Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с.                                       | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Н. Блинов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 272 с.                                                                                                                 | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Минаевская, Л. В. Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей : учебное пособие / Л. В. Минаевская, Н. А. Щеголихина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с.                                                      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Бдюхина, О. Е. Химия: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Е. Бдюхина, Е. А. Нечаева. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2017. - 108 с.                                                                   | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Глинка Н. Л. Общая химия : учебник. - М. : Юрайт, 2014. - 900 с.                                                                                                                                                                                       | НСХБ                                                    |
| Стась, Н. Ф. Введение в химию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ф. Стась. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 140 с.                                                                                                                           | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Химия и жизнь - XXI век : ежемес. науч.-попул. журн. - М. : [б. и.], 1996 - 2019.                                                                                                                                                                      | НСХБ                                                    |
| Шиманович И. Л. Химия: метод. указания, программа, решение типовых задач, программированные вопросы для самопроверки и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических (нехимических) специальностей вузов. - М.: ВШ, 2009. - 128 с. | НСХБ                                                    |

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И**  
**ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,**

необходимых для освоения дисциплины  
**Б1.О.08 Химия для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия,**

| <b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b> |                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                                                                                                                                                             | Доступ                                                                                                                                                      |
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                                                                                                                                                                      | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                                                                                     |
| Электронно-библиотечная система «Znanium.com»                                                                                                                                                                            | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>                                                                                                         |
| Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)                                                                                                                       | <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a>                                                                                             |
| Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»                                                                                                                                                                    | Локальная сеть университета                                                                                                                                 |
| <b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                             |
| Словари энциклопедии на Академике                                                                                                                                                                                        | <a href="http://dic.academic.ru/">http://dic.academic.ru/</a>                                                                                               |
| МООК "Общая химия"                                                                                                                                                                                                       | <a href="https://openedu.ru/course/misis/CHM/">https://openedu.ru/course/misis/CHM/</a>                                                                     |
| МООК «Химия»                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&amp;cid=572473">https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&amp;cid=572473</a> |
| Профессиональные базы данных                                                                                                                                                                                             | <a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>                                                                                                   |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине Б1.О.08 Химия**

| 1. Учебно-методическая литература                    |                                                                               |                 |                                                                                               |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Автор, наименование, выходные данные                 |                                                                               |                 | Доступ                                                                                        |
|                                                      |                                                                               |                 |                                                                                               |
|                                                      |                                                                               |                 |                                                                                               |
| 2. Учебно-методические разработки на правах рукописи |                                                                               |                 |                                                                                               |
| Автор(ы)                                             | Наименование                                                                  |                 | Доступ                                                                                        |
|                                                      |                                                                               |                 |                                                                                               |
|                                                      |                                                                               |                 |                                                                                               |
| 3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)          |                                                                               |                 |                                                                                               |
| Наименование МООК                                    | Платформа                                                                     | ВУЗ разработчик | Доступ<br>(ссылка на МООК, дата<br>последнего обращения)                                      |
| МООК "Физическая химия.<br>Термодинамика"            | Открытое образование<br><a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> | НИТУ «МИСиС»    | <a href="https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/">https://openedu.ru/course/misis/CHTHER/</a> |
| МООК "Физическая химия. Кинетика"                    | Открытое образование<br><a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> | НИТУ «МИСиС»    | <a href="https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/">https://openedu.ru/course/misis/CHKIN/</a>   |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине Б1.О.08 Химия направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия,**

|                                                                                                               |                                                                                                     |                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| по дисциплине «Экономическое право» в направлении подготовки бакалавров «Юриспруденция»                       |                                                                                                     |                                                                                                   |
| <b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>                                   |                                                                                                     |                                                                                                   |
| Наименование программного продукта (ПП)                                                                       | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт                                 |                                                                                                   |
| Пакет офисных программ                                                                                        | Лекции, лабораторные занятия.                                                                       |                                                                                                   |
| <b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>                     |                                                                                                     |                                                                                                   |
| Наименование справочной системы                                                                               | Доступ                                                                                              |                                                                                                   |
| Сводная энциклопедия Википедия                                                                                | <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki">http://ru.wikipedia.org/wiki</a>                             |                                                                                                   |
| «Гарант»                                                                                                      | Учебные аудитории университета<br><a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>         |                                                                                                   |
| «Консультант+»                                                                                                | Учебные аудитории университета<br><a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |                                                                                                   |
| <b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b> |                                                                                                     |                                                                                                   |
| Наименование помещения                                                                                        | Наименование оборудования                                                                           | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение                             |
| Компьютерный класс с выходом в интернет                                                                       | ПК, комплект мультимедийного оборудования                                                           | Лекции, практические занятия, ВАРС, текущий контроль, занятия с применением ДОТ                   |
| <b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>                                                        |                                                                                                     |                                                                                                   |
| Наименование ЭИОС                                                                                             | Доступ                                                                                              | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система                               |
| ИОС ОмГАУ-Moodle                                                                                              | <a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>                                                 | Лабораторные занятия, СРС, ВАРС практические занятия, текущий контроль, занятия с применением ДОТ |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
по дисциплине Б1.О.08 Химия**

| Наименование объекта              | Оснащенность объекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная лаборатория «Общая химия» | <p>Таблица Менделеева, стенды со справочным материалом, вытяжные шкафы, сушильные шкафы, аналитические весы, технические весы, дистиллятор, электроплитки, водяные бани, спиртовки, иономеры, рН-метр, фотоколориметры, штативы для пробирок</p> <p>Расходные материалы: химическая посуда, реактивы, концентрированные растворы кислот и щелочей, спирт, дистиллированная вода, фиксаж, металлы (Zn, Sn, Na, Mg, Fe), индикаторы</p> |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине Б1.О.08 Химия

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, экзамен.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации и лекции-провокации. Организация занятий по дисциплине «Химия» носит циклический характер. По разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – подготовка во внеаудиторное время к лабораторным занятиям – аудиторные занятия.

На лабораторных занятиях студенческая группа разбивается на подгруппы и работает в соответствии с установленным планом. По каждой лабораторной работе оформляется и защищается каждым студентом индивидуальный отчет.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение и сдача индивидуального задания;
- выполнение и защита контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

У студентов очной формы

- Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.

- Химические источники тока. Аккумуляторы разных типов. Топливные элементы.

У студентов заочной формы

- Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.
- Комплексные соединения
- Классификация неорганических соединений.
- Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.
- Химическая кинетика.
- Химическое равновесие.
- Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.

Способы выражения концентрации растворов.

- Коллигативные свойства растворов
- Электролитическая диссоциация.
- Гальванический элемент, принцип работы, ЭДС гальванического элемента.
- Электролиз растворов и расплавов.
- Химические источники тока. Аккумуляторы разных типов. Топливные элементы.

По итогам изучения данных тем студент готовит конспект или электронную презентацию (на выбор). Вопросы тем, выносимых на самостоятельное изучение, входят в тестовые опросы по соответствующим разделам дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестового опроса. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Спецификой дисциплины является фундаментальный характер ее содержания, необходимый для формирования у бакалавров общего химического мировоззрения и развития химического мышления. Поэтому на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) дать представление студентам:

- о строении атома и вещества
- об основных закономерностях протекания химических реакций;
- об электрохимических системах;

- полимеров и олигомеров;
- о реакционной способности веществ;
- о химической идентификации;

2) показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавра по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия;

3) показать роль химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия;

4) показать возможности современных научных методов познания природы

5) привить студентам навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенные знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

**Лекция-визуализация** - предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит студента структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы. Если основная информация представляется в виде изображения, то оно (изображение) является информационным. Если дополняет устную речь преподавателя, то является иллюстрацией к проблеме.

**Лекция с применением техники обратной связи.** В начале и конце изложения каждого лекционного вопроса лектором задаются вопросы аудитории. Первый – для того, чтобы узнать, насколько, студенты осведомлены в излагаемой проблеме. Если аудитория в целом правильно отвечает на вводный вопрос, преподаватель может ограничить изложение кратким тезисом и перейти к следующему разделу лекции. Если число правильных ответов ниже желаемого уровня, преподаватель излагает то, что и предполагалось прочесть и задает слушателям вопрос, который предназначен уже для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала, используя такие приемы, как отдельные дополнительные вопросы, беглый обмен мнениями и другие, которые позволяют выяснить причину неудовлетворительного учебного материала. Таким образом, процесс усвоения лекционного материала становится управляемым, а, главное, максимально приближенным к уровню подготовленности и восприятия данной конкретной аудитории.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **лабораторные занятия**.

Лабораторные занятия служат для практического применения изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Лабораторные занятия дают студенту возможность:

- научиться связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью.
- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть методикой выполнения основных химических операций;

- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссию, оппонировать.
- самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

##### 4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, докладываются на лабораторных занятиях в виде доклада и презентаций. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект или электронная презентация. Конспект должен быть составлен в виде плана, таблицы или схемы. Простое переписывание текста учебника не допускается. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

| Общий алгоритм самостоятельного изучения тем                                                                                                                                           |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).                                                     |                                                       |
| 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы                                                                                                                            |                                                       |
| 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема) / презентация / эссе / доклад                                    |                                                       |
| 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями                                                                                        |                                                       |
| 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем                                                                                                            |                                                       |
| 4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем                                                                                               |                                                       |
| 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы                                                                    |                                                       |
| 6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время |                                                       |
| Вопросы для самоконтроля освоения темы -                                                                                                                                               | представлены в фондах оценочных средств по дисциплине |

##### Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад и презентация;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

##### 4.2. Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям осуществляется в следующем алгоритме

1. Определить № и тему ЛР.
2. Ознакомиться по теме ЛР с соответствующим параграфом учебной литературы и с соответствующей лекцией.
3. Выявить основные вопросы, которым посвящена ЛР.
4. Ответить на вопросы самоконтроля к ЛР.
5. Составить заготовку отчета, подготовка к тематическим дискуссиям на ЛЗ по заранее известным темам и вопросам.

#### 5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы курса химии, изучаемого в курсе средней школы. Входной контроль проводится в виде тестирования.

*Критерии оценки входного контроля:*

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.

- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

*Критерии оценки рубежного контроля:*

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации студентов – экзамен.

Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска студента к экзамену:

Студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Вопросы для подготовки к экзамену (экзаменационная программа) выдаются студенту заранее (за месяц до экзамена). В ходе подготовки к экзамену следует пользоваться учебниками, материалами лекции, рекомендациями по изучению конкретных разделов курса, ресурсами Интернет, максимально использовать возможности предэкзаменационных консультаций.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
2. Форма экзамена – письменная
3. Время подготовки – 90 мин

Процедура экзамена складывается из следующих этапов:

1. Выполнение студентом письменной работы по основным разделам курса с использованием справочных таблиц и микрокалькулятора (2 часа).
2. Проверка преподавателем результатов, объявление предварительной оценки, принятие решения о собеседовании.
3. Подведение общего итога экзамена, выставление оценки в ведомость и зачетную книжку.

Основные критерии оценки знаний на экзамене следующие:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении более 90% заданий. При собеседовании ответы должны быть даны полностью, грамотно оформлены и не содержать ошибок.

Оценка «Хорошо» выставляется при выполнении более 75% заданий. При собеседовании студент должен показать прочное знание материала при малозначительных неточностях в решении задач.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при выполнении более 60% заданий. При собеседовании в ответах допущены неточности, негрубые ошибки в решении задач, материал усвоен с пробелами.

При выполнении менее 60% заданий теста студент получает оценку «Неудовлетворительно»

**КАДРОВое ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****Требование ФГОС**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведённого к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**представлен отдельным документом**

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

**Ведомость изменений**

| №<br>п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование<br>изменений |
|----------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1        |                |                                       |                          |
| 2        |                |                                       |                          |
| 3        |                |                                       |                          |
| 4        |                |                                       |                          |
| 5        |                |                                       |                          |
| 6        |                |                                       |                          |
| 7        |                |                                       |                          |
| 8        |                |                                       |                          |
| 9        |                |                                       |                          |
| 10       |                |                                       |                          |
| 11       |                |                                       |                          |