

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 17:18:37  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Утверждаю  
Декан института  
\_\_\_\_\_ Наумова  
Т.В.  
17 апреля 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Неорганическая и аналитическая химия**  
**Уровень основной профессиональной образовательной программы**  
бакалавриат  
**Направление подготовки** 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
**Направленность (профиль)** Технология производства и переработки продукции растениеводства  
**Форма обучения** очная, заочная  
**Институт** землеустройства и агротехнологий (ИЗиАТ)  
**Статус дисциплины:** базовая обязательной части - Б1.О.13.01  
**Курс 1 Семестр 1**

**Учебный план набора** 2020 года и последующих лет

**Распределение рабочего времени:**

### Распределение по семестрам

| Семестр        | Учебные занятия (час.) |                   |        |       |    |                             |             | Контроль | Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.) |
|----------------|------------------------|-------------------|--------|-------|----|-----------------------------|-------------|----------|---|
|                | Общий объем            | Контактная работа |        |       |    | Самостоятельная работа (СР) |             |          |   |
|                |                        | Всего             | Лекции | Лр    | Пз | КП (КР)                     | Другие виды |          |   |
| 1 очное        | 144                    | 52                | 20     | 32    | -  | -                           | 56          | 36       | экзамен   |
| 1 курс заочное | 144                    | 18                | 6      | 12    | -  | -                           | 117         | 9        | экзамен   |
| Итого          | 144/144                | 52/18             | 20/6   | 32/12 | -  | -                           | 56/117      | 36/9     | экзамен/ экзамен  |

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 4 ЗЕТ.

## **Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. N 669 (зарегистрировано в Минюсте России 07 августа 2017 г. № 47688)

Разработчик:

к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_ Никулина О.А

Рабочая программа одобрена на Ученом Совете института 17 апреля 2020 г.  
протокол №7

## **1 Цели и задачи дисциплины (модуля):**

**Цель:** дать обучающимся глубокие знания по неорганической и аналитической химии, которые способствовали бы усвоению специальных дисциплин, обеспечивали бы понимание и освоение методов анализа и закладывали бы базис для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи:**

- изучение основ современной химии – базы для усвоения последующих общебиологических и специальных дисциплин;
- показать роль химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности;
- ознакомить обучающихся с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды;
- обучить основам современных методов химического и физико-химического анализа;
- научить обучающихся выбирать оптимальный метод анализа, пользоваться современной химической терминологией в области аналитической химии;
- научить работать на современных приборах, предназначенных для физико-химических исследований и анализа;
- привить навыки выполнения основных операций, при проведении химического эксперимента и обучить правилам обработки его результатов;
- привить навыки расчётов и приготовления растворов заданной концентрации;
- для получения достоверных результатов анализа, научить статистической обработке полученных результатов;
- привить обучающимся навыки грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:**  
обязательная часть, базовая дисциплина Б1.О.13.01

**3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

| Код компетенции                          | Наименование компетенции  | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции  |
|--|---|---------------------------------------|---|
| <b>Обще-профессиональная компетенция</b> |   |                                       |   |
| ОПК-1                                    | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД -1 ОПК-1.1                         | Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-1.1).

**уметь:**

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности. (ИД-1 ОПК-1.1).

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетные единицы

| Вид учебной работы  | Семестр, курс | Всего часов |
|---|---------------|-------------|
|   | 1             |             |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b> | <b>52</b>     | <b>52</b>   |
| В том числе:  | -             | -           |

|  |           |           |
|--|-----------|-----------|
| Лекции (Л)   | 20        | 20        |
| Занятия семинарского типа, в т.ч.:                             |           |           |
| Семинары (С)   |           |           |
| Практические занятия (ПЗ)                                      |           |           |
| Лабораторные работы (ЛР)                                       | 32        | 32        |
| Коллоквиумы (К)  |           |           |
| <i>Другие виды контактной работы</i>                           |           |           |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                          | <b>56</b> | <b>56</b> |
| В том числе:   | -         | -         |
| Курсовой проект (работа) (КП-КР)                               |           |           |
| Расчётно-графические работы (РГР)                              |           |           |
| Реферат (Р)  | 8         | 8         |
| Контрольная работа   | 8         | 8         |
| <i>Другие виды самостоятельной работы:</i>                     | 40        | 40/67     |
| Контроль   | 36        | 36        |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен) | Экзамен   | Экзамен   |
| Общая трудоемкость   | час       | 144       |
|  | зач. ед.  | 4         |

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 1     | 2  | 3  |
| 1     | Предмет химии. Основные законы и понятия химии | <p>Определение предмета химии. Содержание, цели и задачи курса.</p> <p>Химическое единство мира. Химия и биология.</p> <p>Основные законы и понятия химии: атом, молекула, моль, относительная атомная и молекулярная масса, постоянная Авогадро. Законы сохранения массы и энергии, постоянства состава, Авогадро. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений. Молярная масса эквивалента.</p> |
| 2     | Классы сложных неорганических соединений       | <p>Оксиды, их классификация, номенклатура и химические свойства.</p> <p>Кислоты, их классификация, номенклатура и химические свойства.</p> <p>Основания, их классификация, номенклатура и химические свойства.</p> <p>Соли, их классификация, номенклатура, химические</p>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | свойства и получение.   |
| 3 | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева | Периодический закон Д.И.Менделеева и его современная формулировка. Природа периодичности в изменении свойств элементов.<br>Периодическая система элементов, её структура. Изменение строения и свойств элементов в периоде, группе. Потенциал ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.<br>Периодический характер изменения свойств соединений.  |
| 4 | Строение атома и химическая связь                           | Первые представления о строении атома. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома Резерфорда. Теория строения атома водорода Н. Бора. Современные квантово-механические представления о строении атомов. Основные положения и понятия квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц. Квантово-механическая модель атома водорода. Квантовые числа. s-, p-, d-, f – элементы. Электронные конфигурации атомов. Принцип минимальной энергии. Принцип Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского. Строение ядра атома. Изотопы. Радиоактивность.<br>Характеристика свойств элементов на основании современной квантово-механической теории строения атома.<br>Атомный радиус. Потенциал ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Природа химической связи. Перераспределение электронов при образовании связи.<br>Ковалентная связь. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Кратность связи. Типы связей. Энергия ковалентной связи. Насыщенность связи. Направленность. Взаимодействие электронных орбиталей. Полярность и поляризуемость связи.<br>Донорно-акцепторная связь.<br>Ионная связь. Энергия и свойства связи.<br>Металлическая связь. Энергия и свойства связи.<br>Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Гидрофобные взаимодействия. |
| 5 | Окислительно-восстановительные реакции                      | Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Степень окисления и правила ее определения. Важнейшие окислители и восстановители, их положение в периодической системе. Окислительно-восстановительная двойственность. Метод электронного баланса. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Роль окислительно-восстановительных реакций в биологических процессах.  |
| 6 | Химическая кинетика. Химическое равновесие и его смещение.  | Основные понятия химической кинетики. Понятие о скорости гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс (кинетический). Константа скорости реакции. Кинетические уравнения. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации и путь реакции.  |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | <p>Уравнение Аррениуса. Каталитические реакции и катализаторы. Особенности катализаторов. Гомогенный и гетерогенный катализ.</p> <p>Обратимые и необратимые химические реакции. Условие равновесия. Закон действующих масс (термодинамический). Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия и факторы, влияющие на его смещение. Принцип Ле Шателье.</p>  |
| 7  | Химические системы: дисперсные системы, растворы. | <p>Понятие о дисперсных системах. Растворы. Способы выражения состава раствора: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр раствора, мольная доля растворенного вещества.</p> <p>Растворимость. Механизм образования растворов. Сольваты. Гидраты. Тепловой эффект растворения. Растворение твёрдых веществ и газов.</p> <p>Коллигативные свойства растворов. Диффузия и осмос. Осмотическое давление растворов. Закон Вант-Гоффа. Значение осмотического давления.</p> <p>Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Первый закон Рауля.</p> <p>Температуры кипения и кристаллизации растворов. Второй закон Рауля. Эбуллиоскопия. Криоскопия.</p> <p>Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Свойства растворов электролитов. Сильные электролиты. Активность. Ионная сила раствора. Уравнение Дебая – Хюккеля.</p> <p>Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации, влияние на них различных факторов. Закон разбавления Оствальда. Реакции ионного обмена в растворах электролитов.</p> <p>Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Гидроксильный показатель рОН. Виды сред растворов. Кислотно-основные индикаторы. Роль концентрации водородных ионов в технических процессах.</p> |
| 8. | Теоретические основы аналитической химии.         | <p>Предмет аналитической химии; роль аналитической химии в жизни общества; предмет и задачи аналитической химии в почвоведении, агрохимии и экологии; классификация методов анализа; требования к методам анализа; измерительная посуда, основные типы реакций, используемых в аналитической химии; метрологические основы химического анализа: аналитический сигнал и помехи, классификация погрешностей анализа, точность (правильность и прецизионность) методов и результатов анализа, показатели правильности и прецизионности, доверительный интервал, способы повышения правильности и прецизионности результатов химического анализа.</p>   |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 9. | <p>Количественный анализ и его методы.</p> <p>Титриметрический анализ</p> | <p>Современная классификация методов количественного анализа.</p> <p>Титриметрический анализ. Сущность метода, приготовление рабочих и стандартных растворов, первичные стандарты, основные приемы титриметрических определений (прямое, обратное титрование и заместительное титрование), кривые титрования, скачок титрования, точка эквивалентности и конечная точка титрования, расчеты в титриметрическом анализе.</p> <p>Стандартные и стандартизированные растворы, первичные стандарты и предъявляемые к ним требования, фиксаналы, стандартизированные растворы.</p> <p>Кислотно-основное титрование: сущность метода, первичные стандарты для растворов кислот и щелочей, точка нейтральности, точка эквивалентности и конечная точка титрования, вычисление рН в различные моменты титрования и построение кривых титрования сильных и слабых кислот и оснований, теории кислот и оснований, константы кислотности и основности, кислотно-основные индикаторы, интервал перехода окраски индикатора, выбор индикатора, практическое применение метода кислотно-основного титрования.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование: теоретические основы метода, природа скачка титрования в окислительно-восстановительном титровании, перманганатометрия, иодометрия, хроматометрия, окислительно-восстановительные и другие индикаторы, используемые в окислительно-восстановительном титровании, практическое применение метода окислительно-восстановительного титрования.</p> |
|----|---|---|



## 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины  | Лекци<br>и | Прак<br>тич<br>занят<br>ия | Лаборат.<br>занятия | Сем<br>ина<br>ры | СР | Всего<br>час. |
|----------|--|------------|----------------------------|---------------------|------------------|----|---------------|
| 1.       | Предмет химии.<br>Периодическая<br>система<br>химических<br>элементов.<br>(ПСХЭ).<br>Периодический<br>закон Д.И.<br>Менделеева.<br>Строение атома. | 2          |                            | 2                   |                  | 6  | 10            |
| 2.       | Классы сложных<br>неорганических<br>соединений.  | -          |                            | 4                   |                  | 6  | 10            |
| 3.       | Химическая связь<br>и строение<br>вещества.  | -          |                            | -                   |                  | 6  | 6             |
| 4.       | Окислительно-<br>восстановительн<br>ые реакции.  | 2          |                            | 2                   |                  | 4  | 8             |
| 5.       | Химическая<br>кинетика.<br>Скорость<br>химической<br>реакции и<br>факторы,<br>влияющие на нее.<br>Химическое<br>равновесие и его<br>смещение.      | 2          |                            | 4                   |                  | 6  | 12            |
| 6.       | Химические<br>системы:<br>растворы,<br>дисперсные<br>системы.<br>Способы<br>выражения<br>состава раствора.   | 2          |                            | 2                   |                  | 4  | 8             |

|     |  |           |  |           |  |           |            |
|-----|--|-----------|--|-----------|--|-----------|------------|
| 7.  | Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.                                | 2         |  | 2         |  | 4         | 8          |
| 8.  | ТЭД. Растворы электролитов. Реакции ионного обмена в растворах электролитов.   | 2         |  | 4         |  | 4         | 10         |
| 9.  | Водородный показатель рН.  | 2         |  | 4         |  | 4         | 10         |
| 10. | Введение в аналитическую химию. Титриметрический анализ, его сущность и методы | 2         |  | -         |  | 4         | 6          |
| 11. | Метод кислотно-основного титрования (метод нейтрализации)                      | 2         |  | 4         |  | 4         | 10         |
| 12. | Метод окислительно-восстановительного титрования (метод редоксиметрии).        | 2         |  | 4         |  | 4         | 10         |
|     | <b>Итого</b>   | <b>20</b> |  | <b>32</b> |  | <b>56</b> | <b>144</b> |

## 6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Формы Методы | Лекции (час) | Практические/ лабораторные занятия (час) | Тренинг Мастер-класс (час) | СРС (час) | Всего |
|--------------|--------------|--|----------------------------|-----------|-------|
| IT-методы    |              |  |                            |           |       |

|                                    |  |          |  |          |
|------------------------------------|--|----------|--|----------|
| Работа в команде                   |  |          |  |          |
| Игра                               |  |          |  |          |
| Поисковый метод                    |  |          |  |          |
| Решение ситуационных задач         |  |          |  |          |
| Исследовательский метод            |  |          |  |          |
| Работа в малых группах             |  | 4        |  | 4        |
| Круглый стол                       |  |          |  |          |
| <b>Итого интерактивных занятий</b> |  | <b>4</b> |  | <b>4</b> |

### *6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения*

| № п/п        | Тема занятия   | Вид занятий            | Кол-во часов |
|--------------|--|------------------------|--------------|
| 1.           | Окислительно-восстановительные реакции                               | Работа в малых группах | 2            |
| 2.           | Определение рН среды водных растворов сильных и слабых электролитов. | Работа в малых группах | 2            |
| <b>Итого</b> |  |                        | <b>4</b>     |

## **7 Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины из таблицы 5.1. | Наименование лабораторных работ  | Трудоёмкость (час.) |
|-------|--------------------------------------|--|---------------------|
| 1.    | 2                                    | Классы сложных неорганических соединений.  | 4                   |
| 2.    | 3,4                                  | Периодическая система химических элементов. (ПСХЭ). Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. | 2                   |
| 3.    | 5                                    | Окислительно-восстановительные реакции   | 2                   |
| 4.    | 6                                    | Химическая кинетика. Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее.                             | 2                   |
| 5     | 6                                    | Химическое равновесие и его смещение   | 2                   |
| 6.    | 7                                    | Растворы. Способы выражения состава раствора.  | 2                   |

|              |    |  |           |
|--------------|----|--|-----------|
| 7.           | 7  | Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Явление осмоса.  | 2         |
| 8.           | 7  | ТЭД. Растворы электролитов.  | 2         |
| 9.           | 7  | Реакции ионного обмена в растворах электролитов.   | 2         |
| 10.          | 7  | Водородный показатель рН   | 2         |
| 11.          | 7  | Определение рН среды водных растворов сильных и слабых электролитов.   | 2         |
| 12.          | 10 | Приготовление стандартизованного раствора соляной кислоты  | 4         |
| 13.          | 10 | Определение содержания ионов Fe <sup>2+</sup> в растворе соли Мора методом перманганатометрического титрования | 4         |
| <b>Итого</b> |    |  | <b>32</b> |

**8 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены**

**9 Самостоятельная работа**

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы (детализация)   | Трудоёмкость (час.) | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д) |
|-------|-----------------------------------|---|---------------------|---|
| 1.    | 1                                 | Предмет химии. Периодическая система химических элементов. (ПСХЭ). Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома. | 6                   | Конспект, опрос   |
| 2.    | 2                                 | Классы сложных неорганических соединений.   | 6                   | Инд. домашнее задание, контр. работа                          |
| 3.    | 4                                 | Химическая связь и строение вещества.   | 6                   | Конспект, опрос   |
| 4.    | 5                                 | Окислительно-восстановительные реакции.   | 4                   | Инд. домашнее задание, контр. работа                          |
| 5.    | 6                                 | Химическая кинетика. Скорость химической  | 6                   | Инд. домашнее задание, контр.                                 |

|     |              |   |           |                                      |
|-----|--------------|---|-----------|--------------------------------------|
|     |              | реакции и факторы, влияющие на нее. Химическое равновесие и его смещение.             |           | работа, тест                         |
| 6.  | 7            | Химические системы: растворы, дисперсные системы. Способы выражения состава раствора. | 4         | Инд. домашнее задание, контр. работа |
| 7.  | 7            | Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.                                       | 4         | Инд. домашнее задание, контр. работа |
| 8.  | 7            | ТЭД. Растворы электролитов.   | 4         | Конспект, опрос, тест                |
| 9.  | 7            | Водородный показатель рН.   | 4         | Инд. домашнее задание, контр. работа |
| 10. | 8            | Введение в аналитическую химию. Титриметрический анализ, его сущность и методы        | 4         | Конспект, опрос                      |
| 11. | 9            | Метод кислотно-основного титрования (метод нейтрализации)                             | 4         | Конспект, опрос, контр. работа       |
| 12. | 9            | Метод окислительно-восстановительного титрования (метод редоксиметрии).               | 4         | Конспект, опрос                      |
|     | <b>Итого</b> |   | <b>56</b> |                                      |

**10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена**

**11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

***11.1 Основная литература***

- 1) Александрова, Э.А. Аналитическая химия. Химические методы анализа. Кн. 1 / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова.– М.: Колос С, 2011.
- 2) Гельфман, М.И. Неорганическая химия: учеб. пособие /М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. – 2-е изд. - СПб.: Лань, 2017. 317 с.
- 3) Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011.-752 с.

- 4) Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011.-240 с.
- 5) Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия. / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова.— СПб.: Лань, 2014.
- 6). Князев, Д. А. Неорганическая химия в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы [Электронный ресурс]: учебник / Д. А. Князев, С. Н. Смарикин. — 5-е изд., пер. и доп. — Электрон. текст. дан. - М.: Юрайт, 2018. — 253 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
- 7) Никольский, А.Б. Химия: учебник и практикум для академ. бакалавриата / А.Б. Никольский, А.В. Суворов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 507 с.
- 8). Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Электрон. текст. дан. - М.: Юрайт, 2018. — 426 с. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
- 9) Цитович, И.К. Курс аналитической химии / И.К. Цитович. – СПб.: Лань, 2013.

### ***11.2 Дополнительная литература:***

- 1) Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. текст дан. — СПб.: Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
- 2) Будяк, Е.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Будяк.— Электрон. текст. дан. - СПб.: Лань, 2011. – 384с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
- 3) Вольхин, В.В. Общая химия. Основной курс: учеб. пособие / В.В. Вольхин. – СПб.: Лань, 2008. – 464 с.

### ***11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем***

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)  
- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г., постоянная).

### ***11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)***

Платформа Springer Link:<https://link.springer.com/>Springer 1997-2015 гг; (2005-2010 через РФФИ и 2011-2015 через ГПНТБ)

Платформа Nature: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

База данных Springer Materials: <http://materials.springer.com/SpringerMaterials> – это самая полная база данных, аккумулирующая информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.

Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» <http://e.lanbook.com>. Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.

Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

Научная электронная библиотека e-library.ru

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
|---|--|
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 3 – Лекционная.<br><br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа           | Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Доска аудиторная меловая. Учебно-наглядные пособия.<br><br>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.   |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 229 – лаборатория химии.<br><br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | Комплект специальной учебной мебели (столы химические лабораторные, стулья – 20 посадочных мест).<br><br>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.<br><br>Вытяжной шкаф, шкаф для химической посуды, стол-мойка, рН-метр, аналитические весы, химическая посуда, химические реактивы, плакаты. |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а  | Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.  |

|  |  |
|--|--|
| Читальный зал.   |  |
| Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся   |  |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 231 – Лаборантская<br><br>Помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования | Комплект мебели, шкафы для химической посуды, комплекты химической посуды, шкаф с химическими реактивами, мойка, холодильник |

**13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).**

***14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)***

1. Неорганическая и аналитическая химия: методические указания для самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс] / сост. О.А. Никулина; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. - 55с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru).

2. Неорганическая и аналитическая химия: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс] / сост. О.А. Никулина; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020 – 32 с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

3. Неорганическая и аналитическая химия: методические указания по выполнению контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции; 35.03.04 Агрономия [Электронный ресурс] / сост. О.А. Никулина; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2020. - 48с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru).

**15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**



### ***15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)***

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### ***15.2 Обеспечение соблюдения общих требований***

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### ***15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА***

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### ***15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья***

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.