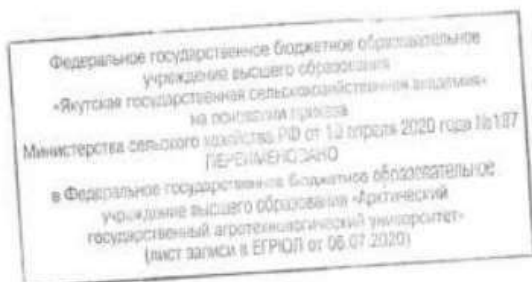


# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


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

Кафедра Агрономии и химии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМ Р

 М.Н.Халдеева

23.04 2020 г.

## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Агрономии и химии
Учебный план	Б36030203_20_12_3М.plx.plx Направление - Зоотехния
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	124
самостоятельная работа	65
часов на контроль	26,7

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	14	5/6	21	4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	20	20	36	36
Лабораторные	16	16	20	20	36	36
Практические	32	32	20	20	52	52
Контактная работа во			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	60	60	124	124
Контактная работа	64	64	60,3	60,3	124,3	124,3
Сам. работа	44	44	21	21	65	65
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

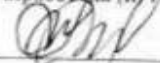
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 26.03.2020 протокол № 40.

Разработчик (и) РПД:


  
Н.Н.Петрова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры


**Агрономии и химии**

Протокол от 30 03 2020 г. № 25/1


Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Слепцова Н.А. 

Руководитель направления

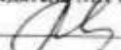
Черноградская Н.М. 

Зав. профилирующей кафедры

Черноградская Н.М. 


Протокол заседания кафедры от 30 03 2020 г. № 31

Председатель МК факультета

 I. Жуков

Протокол заседания МК факультета от 15 04 2020 г. № 5/1

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

 E. Gusev

Протокол заседания УМС от 23 04 2020 г. № 4

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

23.05.2020 г.

*№ 6* *В. Захаров*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от 22 05 2020 г. № 30  
Зав. кафедрой Черноградская Н.М. *Н.М.*

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

24.05.2021 г.

*№ 5* *В. Захаров*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от 05 04 2021 г. № 5  
Зав. кафедрой Черноградская Н.М. *Н.М.*

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

16.05.2022 г.

*№ 5* *В. Захаров*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от 30 04 2022 г. № 33/2  
Зав. кафедрой Черноградская Н.М. *Н.М.*

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

16 05 2023 г.

*№ 23* *В. Захаров*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от 10 05 2023 г. № 25  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н. *В. Захаров*

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
11.06.2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от 11.06.2024 г. № 28  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н. 

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

---

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью дисциплины «Химия» является формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на получение системных знаний теоретических основ химии, способности к самостоятельному приобретению новых знаний в соответствии с жизненными потребностями и интересами, формирование способности применять в профессиональной деятельности методы

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ****УК-1.1: Знать правила поиска информации****Знать:**

Уровень 1	Частично знать правила поиска информации
Уровень 2	Знать правила поиска информации
Уровень 3	Свободно знать правила поиска информации

**Уметь:**

Уровень 1	Частично уметь осуществлять на основе правил поиск информации
Уровень 2	Уметь осуществлять на основе правил поиск информации
Уровень 3	Свободно уметь осуществлять на основе правил поиск информации

**Владеть:**

Уровень 1	Частично владеть правилами поиска информации
Уровень 2	Владеть правилами поиска информации
Уровень 3	Свободно владеть правилами поиска информации

**УК-1.2: Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации****Знать:**

Уровень 1	Частично знать способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации
Уровень 2	Знать способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации
Уровень 3	Свободно знать способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации

**Уметь:**

Уровень 1	Частично уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
Уровень 2	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
Уровень 3	Свободно уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

**Владеть:**

Уровень 1	Частично владеть навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
Уровень 2	Владеть навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации
Уровень 3	Свободно владеть навыками осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации

**УК-1.3: Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач****Знать:**

Уровень 1	Частично знать системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	Знать системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	Свободно знать системный подход для решения поставленных задач

**Уметь:**

Уровень 1	Частично уметь осуществлять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	Уметь осуществлять системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	Свободно уметь осуществлять системный подход для решения поставленных задач

**Владеть:**

Уровень 1	Частично владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 2	Владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач
Уровень 3	Свободно владеть навыками системного подхода для решения поставленных задач

**ОПК-2.1: Знать природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных****Знать:**

Уровень 1	Частично знать природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы,
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------





Уровень 1	Частично владеть основными естественными, биологическими и профессиональными понятиями и методами при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 2	Владеть основными естественными, биологическими и профессиональными понятиями и методами при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 3	Свободно владеть основными естественными, биологическими и профессиональными понятиями и методами при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы

**ОПК-4.3: Владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы**

**Владеть:**

Уровень 1	Частично владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 2	Владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 3	Свободно владеть навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

**Знать:**

Уровень 1	Частично знать способы обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 2	Знать способы обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 3	Свободно знать способы обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

**Уметь:**

Уровень 1	Частично уметь осуществлять способы обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 2	Уметь осуществлять способы обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы
Уровень 3	Свободно уметь осуществлять способы обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	Свойства химических систем, основы термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации; основы аналитической химии, физической и коллоидной химии.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	Применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	навыками химического исследования.

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП: | Б1.О

<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Знания, умения и компетенции по общей химии, физике, биологии и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования
3.1.2	Математика
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Основы биотехнологии



**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**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		21 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные	30	30	20	20	50	50
Практические	30	30	20	20	50	50
Контактная работа во время экзамена			2	2	2	2
Итого ауд.	74	74	60	60	134	134
Контактная работа	74	74	62	62	136	136
Сам. работа	34	34	19	19	53	53
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **6 ЗЕТ**

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы общей химии</b>						
1.1	Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2	0	
1.2	Основные законы химии /Пр/	3	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2	0	
1.3	Инструктаж по ТБ. Определение значения молярной массы эквивалента металла методом вытеснения водорода. /Лаб/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2	0	

1.4	Стехиометрия: основные законы и понятия химии. Основные классы неорганических соединений /Ср/	3	18	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.5	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева /Лек/	3	8	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.6	Свойства неметаллов /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.7	Химическая связь. Строение вещества. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.8	Свойства металлов /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.9	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева Химическая связь /Ср/	3	14	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.10	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева /Пр/	3	12	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	

1.11	Классификация и номенклатура химических соединений. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.12	Строение вещества /Пр/	3	8	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.13	Свойства веществ /Лаб/	3	6	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
1.14	Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева /Ср/	3	12	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Основы аналитической химии</b>						
2.1	Растворы. Способы выражения состава растворов /Лек/	4	2	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.2	Растворы неэлектролитов. Концентрация. Коллигативные свойства растворов /Ср/	4	2	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.3	Приготовление раствора хлорида натрия заданной концентрации. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК- -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	

2.4	Гидролиз солей /Пр/	4	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.5	Гидролиз солей реакции в растворах элетролитов. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.6	Качественный и количественный анализ /Лек/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.7	Теоретические основы аналитической химии. Метрология в химическом анализе. Качественный анализ /Ср/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.8	Гравиметрический анализ /Ср/	4	10	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.9	Титриметрический анализ /Ср/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.10	Качественные реакции на группы катионов. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	

2.11	Качественные реакции на группы анионов. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.12	Физико-химические и физические методы анализа /Лек/	4	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
2.13	Понятие о физико-химических методах анализа /Ср/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Основы физической химии</b>							
3.1	Основы химической термодинамики /Лек/	4	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.2	Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие /Лек/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.3	Химическая термодинамика /Пр/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.4	Кинетика химических реакций. Химическое и фазовое равновесие /Ср/	4	1	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	

3.5	Влияние различных факторов на скорость на скорость химической реакции. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.6	Влияние концентрации веществ на химическое равновесие. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.7	Электрохимические процессы. ОВР. Гальванический элемент. Коррозия металлов. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.8	Окислительно-восстановительные реакции и электродные потенциалы /Пр/	4	8	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
3.9	Влияние реакции среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Основы коллоидной химии.</b>							
4.1	Поверхностные явления и адсорбция. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.2	Растворы коллоидных ПАВ, ВМС и их растворы /Ср/	4	1	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	

4.3	ВМС /Пр/	3	4	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.4	Получение гидрозолей берлинской лазури с разноименными зарядами частиц. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.5	Получение золя гидроксида железа (III) реакцией гидролиза соли. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.6	Дисперсные системы. Коллоидные растворы, их строение. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.7	Свойства коллоидных систем /Пр/	4	6	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.8	Строение и свойства мицелл /Ср/	4	1	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
4.9	Коагуляция гидрозолей при нагревании. /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК -1.2 УК- 1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	

4.10	/КЭ/	4	0,3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК- 2.1 ОПК- 2.2 ОПК- 2.3 ОПК- 4.1 ОПК- 4.2 ОПК- 4.3	Э1 Э2	0	
------	------	---	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	---	--

### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование (Т), контрольной работы (К).

Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводится два промежуточных контроля в семестр. В качестве форм контроля применяют коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение студентами домашних заданий с отчетом (защитой), тестирование по материалам дисциплины.

Итоговый контроль – оценка уровня освоения дисциплины по окончании ее изучения в форме зачета (экзамена). Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) включает в себя:

- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания;
- 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, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины как приложение.

Фонд оценочных средств (ФОС) - комплекты методических и оценочных материалов, методик и процедур, предназначенных для определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающихся планируемому результату обучения. ФОС должны соответствовать ФГОС и ООП, целям и задачам обучения, предметной области, быть достижимыми, исполнимыми, включать полноту представления материалов.

При составлении ФОС для каждого результата обучения по дисциплине, модулю, практике необходимо

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **7.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артеменко, А. И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко.	Лань, 2013. <a href="https://e.lanbook.com/book/38835">https://e.lanbook.com/book/38835</a> ЭБС Лань
Л1.2	Ипполитов, Е.Г.	Физическая химия [Текст] : учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений / Е.	<a href="https://e.lanbook.com/book/38835">https://e.lanbook.com/book/38835</a> ЭБС Лань
Л1.3	Гельфман, М. И.	Коллоидная химия : учебник / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов	Лань, 2020. <a href="https://e.lanbook.com/book/38835">https://e.lanbook.com/book/38835</a> ЭБС Лань
Л1.4	Цитович, И.К.	Курс аналитической химии [Текст] : учебник для студентов сельскохозяйственных вузов / И. К. Цитович.	Высшая школа, 1977. <a href="https://e.lanbook.com/book/38835">https://e.lanbook.com/book/38835</a> ЭБС Лань
Л1.5	Хомченко, Г.П.	Неорганическая химия [Текст] : учебник для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович ; [рец. Н. Г.	ИТК Гранит : ООО «ИПК «КОСТА», 2009. <a href="https://e.lanbook.com/book/38835">https://e.lanbook.com/book/38835</a> ЭБС Лань

##### **7.1.2. Дополнительная литература**



Л1.1	Глинка Н. Л.	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие Москва: : КноРус, 2011	Москва: КноРус, 2011
Л1.2	Глинка Н. Л.	Общая химия: [учебное пособие]	Москва: КноРус, 2011
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань,		
Э2	Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. :		
<b>7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>			
7.3.1.1	LIBREOFFICE		
7.3.1.2	ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
<p>Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд.2.310. Площадь 101,1 м2(по техпаспорту №38). Графический эквалайзер, DECK/CDP, поточный громкоговоритель, силовой усилитель, аудиосменныйконсол, LGD проектор, система e- обучения, экран с приводом мотора, распределитель эл.питания, коробка (WallFloorBox), держатель потолочного проекта, Rack/Bracket, компьютер.</p> <p>Лаборатория неорганической и аналитической химии. Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для</p>			

работы. Ауд. 2.304. Площадь 68.3 м<sup>2</sup>(по техпаспорту №4). Лабораторная мебель ЛАБ-ProTRESPA; аквадистиллятор АЭ-4, весы (1), химическая посуда.

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ(2.304 Лаборатория неорганической и аналитической химии, 50 шт)
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов (moodle.yxaa.ru)

#### **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Доступность зданий образовательных организаций и безопасного в них нахождения. На территории вуза обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов. В вузе продолжается работа по созданию без барьерной среды и повышению уровня доступности зданий и сооружений потребностям следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушением зрения;
- с нарушением слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В общем случае в стандартной аудитории места за первыми столами в ряду у окна и в среднем ряду предлагаются студентам с нарушениями зрения и слуха, а для обучаемых, передвигающихся в кресле-коляске, предусмотрены первый стол в ряду у дверного проема с увеличенной шириной проходов между рядами столов, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются: видеоувеличитель-монокуляр для просмотра Levenhuk Wise 8x25, электронный ручной видеоувеличитель видео оптик —wu-tv\l, возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются: аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон), компьютерная техника в оборудованных классах, учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором, аудиторий с интерактивными досками в аудиториях.

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются: система дистанционного обучения Moodle, учебные пособия, методические указания в печатной форме, учебные пособия, методические указания в форме электронного документа.

В главном учебном корпусе, главном учебно-лабораторном корпусе и учебно-физкультурном корпусе имеются пандусы с кнопкой вызова в соответствии требованиями мобильности инвалидов и лиц с ОВЗ. Главный учебно-лабораторный корпус оборудован лифтом.

В главном учебном корпусе имеется гусеничный мобильный лестничный подъемник БК С100, облегчающие передвижение и процесс обучения инвалидов и соответствует европейским директивам. По просьбе студентов, передвигающихся в кресле-коляске возможно составление расписания занятий таким образом, чтобы обеспечить минимум передвижений по академии – на одном этаже, в одном крыле и т.д.

Направляющие тактильные напольные плитки располагаются в коридорах для обозначения инвалидам по зрению направления движения, а также для предупреждения их о возможных опасностях на пути следования.

Контрастная маркировка позволяет слабовидящим получать информацию о доступности для них объектов, изображенных на знаках общественного назначения и наличии препятствия.

Во всех учебных корпусах общественные уборные переоборудованы для всех категорий инвалидов и лиц с ОВЗ, с кнопкой вызова с выходом на дежурного вахтера.

Адаптация образовательных программ и учебно-методического обеспечения образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается: возможность включения в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей); приобретение печатных и электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов; определение мест прохождения практик с учетом требований их доступности для лиц с ограниченными возможностями здоровья; проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно- методический отдел.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости студенту-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В академии имеется <http://sdo.yxaa.ru/> - системы Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) виртуальной обучающей среды, свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, а так же поддержки очного обучения.

Веб-портфолио располагается на информационном портале академии <http://stud.yxaa.ru/> , который позволяет не только собирать, систематизировать, красочно оформлять, хранить и представлять коллекции работ зарегистрированного пользователя (артефакты), но и реализовать при этом возможности социальной сети. Интерактивность веб-портфолио обеспечивается возможностью обмена сообщениями, комментариями между пользователями сети, ведением блогов и записей. Посредством данных ресурсов студент имеет возможность

академии курсы учебных дисциплин, (лекции, примеры решения задач, задания для практических, контрольных и курсовых работ, образцы выполнения заданий, учебно-методические пособия). Кроме того студент может связаться с преподавателем, чтобы задать вопрос по изучаемой дисциплине или получить консультацию по выполнению того или иного задания.

Комплексное сопровождение образовательного процесса и условия для здоровьесбережения. Комплексное сопровождение образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья привязано к структуре образовательного процесса, определяется его целями, построением, содержанием и методами. В вузе осуществляется организационно-педагогическое, медицинско-оздоровительное и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль учебы студента с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с графиком учебного процесса. Оно включает контроль посещаемости занятий, помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций для длительно отсутствующих студентов, контроль текущей и промежуточной аттестации, помощь в ликвидации академических задолженностей, коррекцию взаимодействия преподаватель – студент-инвалид. Все эти вопросы решаются совместно с кураторами учебных групп, заместителями деканов по воспитательной и по учебной работе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность работы с удаленными ресурсами электронно- библиотечных систем из любой точки, подключенной к сети Internet:

- Доступ к Электронно-библиотечной системе издательства «Лань»;
- Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС;
- Доступ к ресурсу «Научно-издательский центр ИНФРА-М» в рамках договора на оказание услуг по предоставлению доступа
- Доступ к Научной электронной библиотеке Elibrary.ru;
- Доступ к информационным ресурсам СВФУ;
- Доступ к Национальному цифровому ресурсу Руконт;
- Доступ к электронному каталогу Научной библиотеки на АИБС «Ирбис64»;
- Доступ к справочно- правовым системам Консультант Плюс и Гарант;
- Доступ к тематической электронной библиотеке и базе для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук «Университетская информационная система РОССИЯ».

В электронной библиотеке вуза предусмотрена возможность масштабирования текста и изображений без потери