

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Факультет лесного комплекса и землеустройства

Кафедра Агрономии и химии

Регистрационный номер 07-2/ТС11

## Б1.О.11 Химия

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Агрономии и химии**

Учебный план b35030602\_19\_24\_ТС.plx.plx  
35.03.06 Агроинженерия

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 44

самостоятельная работа 73

часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	30	30	30	30
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,3	44,3	44,3	44,3
Сам. работа	73	73	73	73
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС:


Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06  
Агроинженерия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:


ассистент, Ксенофонтова С.А.; ассистент, Ксенофонтова С.А. 

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры


**Агрономии и химии**

Протокол от 15 апреля 2019 г. № 30

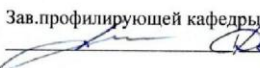
Срок действия программы: - уч.г.

Зав. кафедрой Барашкова Н.В. 

Руководитель направления


 Савватеева ИА

Зав. профилирующей кафедры

 Зайцев Н.И.

Протокол заседания кафедры от 15 05 2019 г. № 13

Председатель МК факультета

 Савватеева ИА

Протокол заседания МК факультета от 20 05 2019 г. № 9

Председатель УМС ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

 Савватеева ИА

Протокол заседания УМС от 23 05 2019 г. № 6

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна  
подпись фамилия, имя, отчество

«25» мая 2020г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 уч.г.  
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**  
Протокол от « 18 » 05 2020г. № 18.


Зав. кафедрой  /Балмаев Зоригто Васильевич/  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна  
подпись фамилия, имя, отчество

«21» апреля 2021г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 уч.г.  
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**  
Протокол от « 12 » 04 2021г. № 9.2.

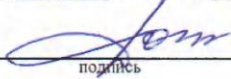
Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**


Председатель МК факультета  / Гоголева Ирина Васильевна  
подпись фамилия, имя, отчество

«07» апреля 2022г. №4

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 уч.г.  
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**  
Протокол от « 04 » 04 2022г. № 9.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК факультета  / Парникова Татьяна Алексеевна  
подпись фамилия, имя, отчество

«19» мая 2023г. №5

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 уч.г.  
на заседании кафедры **Технологические системы АПК**  
Протокол от « 18 » 05 2023г. № 18.

Зав. кафедрой  /Дондоков Юрий Жигмитович/  
подпись фамилия, имя, отчество

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

формирование представлений, знаний и навыков в основных (фундаментальных) разделах химии, позволяющих выпускнику решать задачи будущей деятельности в области профессионального обучения и формирования профессиональных навыков и целостного естественнонаучного мировоззрения.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### Формируемые компетенции:

**ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий**

**ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности**

#### Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью

#### Уметь:

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью

#### Владеть:

умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью

**ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности**

#### Знать:

способы применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в профессиональной деятельности

#### Уметь:

применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

#### Владеть:

умением применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	Основные, теории и законы о влиянии физико-химических процессов, протекающих в биологических объектах, для способности осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства на основе изучения химической дисциплины; принципы, основы химического анализа, а также правила обработки результатов эксперимента, в том числе аналитического и физико-химического при проведении научных исследований.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	Рассчитывать концентрации, определять состав химических элементов и соединений при проведении анализа и интерпретации материалов в области животноводства; проводить химические анализы, делать выводы о закономерностях протекания химических реакций в биологических объектах, обобщать наблюдаемые факты, оценивать результаты научных исследований.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	Способностью описывать результаты, формулировать выводы при проведении химических анализов и их интерпретации в области животноводства; навыками работы и умением пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, измерительными приборами и современными методами аналитического и физико-химического анализа для научных исследований.

## 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	Математика

3.1.2	Физика
3.1.3	Математика
3.1.4	Физика

3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Основы научных исследований
3.2.2	Основы научных исследований

**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**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		15 3/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	30	30	30	30
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44,3	44,3	44,3	44,3
Сам. работа	73	73	73	73
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **4 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	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	<b>Раздел 1.Общая и неорганическая химия.</b>					
1.1	Стехиометрия: основные законы и понятия химии. Основные классы неорганических соединений. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Основные законы химии /Ср/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Свойства неорганических соединений /Лаб/	1	3	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Строение атома. Периодический закон. Химическая связь и строение молекул. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.5	Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева /Ср/	1	8	ИД-1ОПК -1 ИД-2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

1.6	Строение атома /Ср/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.7	Свойства металлов /Лаб/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.8	Периодический закон Д.И.Менделеева /Ср/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.9	Свойства неметаллов /Лаб/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.10	Кинетика химических процессов. Химическое и фазовое равновесие. /Ср/	1	8	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.11	Теория электролитической диссоциации. Электролиты. Растворы неэлектролитов. Концентрация. Коллигативные свойства растворов. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.12	Свойства ионов /Ср/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.13	Свойства ионов /Лаб/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.14	Количественный состав растворов (массовая доля, нормальность, молярность, моляльность, титр. Коллигативные свойства растворов). /Ср/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.15	Растворы неэлектролитов. Концентрация. Коллигативные свойства растворов. /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.16	Растворы электролитов /Лаб/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.17	Гидролиз солей /Ср/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.18	Гидролиз солей /Лаб/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.19	Реакции ионного обмена, электролитическая диссоциация. /Ср/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.20	Реакции ионного обмена, электролитическая диссоциация. /Лаб/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

1.21	ОВР и электродные потенциалы. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.22	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.23	Комплексные соединения. /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.24	Биогенные химические элементы (s,p,d). /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2.Химическая идентификация. Основы аналитической химии.</b>					
2.1	Введение в аналитическую химию. Качественный анализ. Основные принципы качественного анализа. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Количественный анализ (гравиметрический, титриметрический анализы). /Ср/	1	6	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Общие понятия физико-химических методов анализа. /Ср/	1	1	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3.Органическая химия с основами физической и коллоидной химии.</b>					
3.1	Теоретические основы органической химии. Изомерия органических веществ. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Свойства углеводов /Лаб/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Углеводы. /Ср/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Кислородосодержащие соединения. /Лек/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Реакция открытия углеводов, качественные реакции. Гидролиз сложных углеводов. Обнаружение продуктов гидролиза. /Лаб/	1	1	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.6	Кислородосодержащие соединения. /Ср/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.7	Азотсодержащие соединения. /Ср/	1	4	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	



3.8	ВМС и их растворы. /Ср/	1	2	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.9	Экзамен /КЭ/	1	0,3	ИД-1ОПК -1 ИД- 2ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

#### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

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

##### **7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

###### **7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка, Н. Л.	Общая химия в 2 т. Том 1	Москва : Издательство Юрайт, 2023

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мартынова, Т. В.	Химия : учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023.

##### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э 1	Химия Лебедев Ю. А., Фадеев Г. Н. + еще 2 автора 2021 Гриф УМО ВО		
Э 2	Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 368 с.		
Э 3	Колужникова Е.В. Общая химия. Введение в общую химию: Учебное пособие		

##### **7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	MicrosoftOffice 2016
7.3.3	Adobe Reader
7.3.4	Windows 7

##### **7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

7.4.1	Федеральный портал "Российское образование"
7.4.2	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства
7.4.3	юстиции РФ
7.4.4	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
7.4.5	Информационно-правовой портал «Гарант» компании

#### **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

№ 2.310 Учебная аудитория.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Оборудование:

- 1.Набор демонстрационного оборудования
- 2.Графический эквалайзер – 1 шт.
- 3.Поточный громкоговоритель – 1шт.
- 4.Силовой усилитель – 1шт.
- 5.Аудисменный консол – 1 шт.

Учебная мебель:

- 1.Столы ученические
- 2.Стулья ученические

№ 2.320 Лаборатория органической химии.

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы Оборудование:

- 1.Лабораторная мебель ЛАБ ProTRESPA – 1 шт.
- 2.Микроскоп – 1 шт.
- 3.Термостат– 1 шт.

4.рН-метр – 1 шт.

5.Весы – 2 шт.

6.Центрифуга – 1 шт.

7.Набор атомно-молекулярных моделей – 1 шт.

8.Электрически нагреватели и посуда – 1 шт.

9.Комплект химической посуды – 1 шт.

Учебная мебель:

- 1.Стулья ученические
- 2.Столы лабораторные
- 3.Столы для титрования

№ 2.114 Мультимедийный зал научной библиотеки для самостоятельной работы с выходом сеть интернет Оборудование:

1)Системный блок и монитор – 14 шт.

2)Системный блок и монитор для библиотекаря – 1 шт.

Учебная мебель:

- 1)Компьютерные столы
- 2)Компьютерный стол для студентов с ОВЗ
- 3)Стулья ученические
- 4)Компьютерный стол для библиотекаря
- 1) 5)Стул для библиотекаря

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебная программа дисциплины;

Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ;

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентов.

## 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

# **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Факультет лесного комплекса и землеустройства

Кафедра Агрономии и химии

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль): **Б1.О.11 Химия**

Направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) образовательной программы: **Технический сервис в АПК**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная/заочная**

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144 / 4

Якутск 2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» августа 2017 г. N 803, Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Разработчик(и) программы Драцелю А.Т.  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы \_\_\_\_\_ 1 Степцова Н.В.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ 1 Донсков Ю.И.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 13 от « 15 » 05 20 19 г.

Председатель МК факультета \_\_\_\_\_ 1 Савлаева У.А.  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 9 от « 20 » 05 20 19 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_ 1 Фисатов А.С.  
подпись фамилия, имя, отчество

« 20 » 05 20 19 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
  - 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. 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.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения *промежуточной (текущей)* аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.О.11 Химия, представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Материалы ФОС для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов размещены в ЭОС Moodle.

## 2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

### 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	I этап формирования	<p><b>Знать:</b> - о физике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, физические явления;</li> <li>- основные законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;</li> <li>- границы их применимости, важнейших практических приложениях;</li> <li>- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</li> <li>- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;</li> <li>- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</li> <li>- основные формулы и законы, основные термины, правила, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов.</li> </ul>
		<p><b>Уметь:</b> - Использовать основные приемы обработки экспериментальных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать типовые задачи по основным разделам физики;</li> <li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li> <li>- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</li> <li>- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</li> <li>- истолковывать смысл физических величин и понятий;</li> <li>- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</li> <li>- работать с приборами и оборудованием</li> </ul>

		современной физической лаборатории; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.
	II этап формирования	<b>Владеть навыками:</b> - методами применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; - правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; - использования методов физического моделирования на практике. - получить опыт проведения физических измерений и овладеть начальными навыками проведения экспериментальных научных исследований (с использованием современных измерительных приборов и научной аппаратуры), а также методами обработки результатов измерений. - научиться эффективному использованию полученных знаний и навыков и грамотному применению их в своей практической деятельности.

## 2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)
1	2	3
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности  Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью Владеть: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью ИД-2: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности Знать: способы применения информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в профессиональной деятельности Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности Владеть: умением применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.</b>		
Не освоены	<i>незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;</i>	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
<b>Уровень 1 (пороговый)</b>	<i>дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;</i>	
<b>Знать:</b> <i>ОПК-1</i>	Основные понятия и термины, формулы и законы, разделов физики, значение физики при освоении профессиональной образовательной программы	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
<b>Уметь:</b> <i>ОПК-1</i>	-осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки, используя достигнутый уровень знаний. -решать типовые задачи, использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплин.	
<b>Владеть:</b> <i>ОПК-1</i>	-математической символикой для выражения количественных и качественных отношений объектов; -умением читать и анализировать учебную и научную техническую литературу под руководством преподавателя.	
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	<i>позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.</i>	
<b>Знать:</b> <i>ОПК-1</i>	Основные термины, законы и формулы по всем разделам физики, значение физики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	90 – 76 Хорошо (зачтено)
<b>Уметь:</b> <i>ОПК-1</i>	-осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальной науки, используя достигнутый уровень знаний; -использовать в профессиональной деятельности базовые знания дисциплины;	
<b>Владеть:</b> <i>ОПК-1</i>	теоретическими знаниями в предметной области; логическими связями при формулировке законов; конструированием качественные и количественные суждения, основанные на точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.	
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	<i>предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;</i>	
<b>Знать:</b> <i>ОПК-1</i>	основные законы, формулы и достижения науки и техники в области физики, основы физических явлений и законов; основные термины, принципы и критерии в предметной области дисциплины и их приложения в профессиональной области; алгоритм решения задач повышенной трудности; сущность физических явлений; способы формулирования и определения связей абстрактных объектов.	100 – 91 Отлично (зачтено)
<b>Уметь:</b> <i>ОПК-1</i>	использовать теоретические знания в предметной области; логические связи при формулировке законов; конструировать качественные и количественные суждения, основанные на	



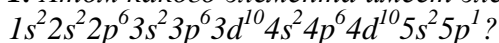
	точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; самостоятельно проводить анализ происходящих процессов, решать задачи повышенной трудности; выявлять ошибки в суждениях.	
<b>Владеть:</b> <i>ОПК-1</i>	-логическим мышлением при формулировке законов , - знаниями для формирования мировоззренческой позиции в своей будущей профессиональной деятельности - навыками решения сложных задач; -умением читать и анализировать учебную и научную техническую литературу. -осмысленным пониманием изученного; интеграцией материала.	

#### 4. 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

##### Типовые задания для текущего контроля успеваемости

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

**1. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию**



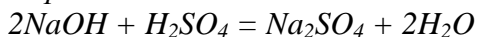
Решение:Количество электронов в оболочке нейтрального атома составляет 49.

Поэтому его заряд ядра и, следовательно, порядковый номер, также равны 49. В [периодической системе Д.И.Менделеева](#) находим, что этот элемент – индий.

Ответ: In.

**2. Определение энтальпии реакции**

Определить изменение энтальпии химической реакции и ее тепловой эффект.



Решение:

По справочнику определим энтальпии образования компонентов.

$$\Delta H^0(\text{NaOH}) = -426 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{SO}_4) = -813 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{O}) = -285 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{Na}_2\text{SO}_4) = -1387 \text{ кДж/моль.}$$

По следствию из закона Гесса определим изменение энтальпии реакции:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{х.р.}} &= [\Delta H(\text{Na}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{H}_2\text{O})] - [\Delta H(\text{H}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{NaOH})] = \\ &= [-1387 + 2(-285)] - [-813 + 2(-426)] = -1957 - (-1665) = -292 \text{ кДж/моль.} \end{aligned}$$

Определим тепловой эффект:

$$Q = -\Delta H_{\text{х.р.}} = 292 \text{ кДж.}$$

Ответ: 292 кДж.

**3. Зависимость скорости реакции от температуры**

При 0 °С реакция, для которой температурный коэффициент равен 2, заканчивается за 120 сек. Рассчитайте, при какой температуре эта реакция закончится за 15 сек.?

Решение:

Скорость реакции возрастет в  $v_2/v_1 = 120/15 = 8$  раз.

По уравнению Вант-Гоффа,

$$v_2/v_1 = e^{\Delta t/10}.$$

$8 = 2^{\Delta t/10}$ ,  $\Delta t/10 = 3$ , откуда разность температур  $\Delta t = 30$  градусов.

$$t = 0 + \Delta t = 30^\circ\text{C}.$$

Ответ:  $30^\circ\text{C}$ .

**4. Расчет массовой доли, молярной концентрации, нормальной концентрации по пропорции.**

Сколько грамм растворенного вещества и сколько воды содержится в 30 г 10%-го раствора сахара?

**Массовая доля (процентная концентрация)** показывает, сколько грамм вещества содержится в 100 грамах раствора.

**Решение:** Составляем пропорцию по определению:

В 100 г раствора содержится 10 г сахара, а в 30 г раствора содержится  $x$  г сахара

$$m = \frac{30 \cdot 10}{100} = 3 \text{ г} \quad \text{Зная массу раствора и вещества, находим массу } m_{\text{р-ля}}:$$

$$30 - 3 = 27 \text{ г воды.}$$

Ответ: 3 г; 27 г.

**5. Вычислить величину осмотического давления раствора, в 1 л которого содержится 0,2 моля неэлектролита, если температура равна  $17^\circ\text{C}$ .**

**Решение:** При выражении объёма в литрах уравнение Менделеева-Клапейрона для осмотического давления будет иметь вид  $P_{\text{осм}} = 10^3 C_m RT$ .

$$P_{\text{осм}} = \frac{m}{M} \cdot RT = 0,2 \cdot 8,314 \cdot 290 \cdot 10^3 = 482190 \text{ Па} = 482,2 \text{ кПа}$$

Ответ: 482,2 кПа

**6. Вычислите жёсткость воды, зная, что в 500 л её содержится 202,5 г  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .**

**Решение:** В 1 л воды содержится  $202,5 : 500 = 0,405 \text{ г } \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , что составляет  $0,405 : 81 = 0,005$  эквивалентных масс или 5 мэкв/л (81 г/моль – эквивалентная масса  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ). Следовательно, жёсткость воды 5 мэкв.

Ответ: 5 мэкв

**7. Вычисление константы гидролиза соли.**

Рассчитайте константу гидролиза хлорида аммония  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , если константа диссоциации

$\text{NH}_4\text{OH}$  равна  $1,77 \cdot 10^{-5}$ .

**Решение:** Константу гидролиза соли слабого основания и сильной кислоты вычисляют по формуле

$$K_{\Gamma} = \frac{K_{\text{W}}}{K_{\text{д}}},$$

где  $K_{\Gamma}$  – константа гидролиза;

$K_{\text{д}}$  – константа диссоциации слабого основания;

$K_{\text{W}}$  – ионное произведение воды.

$$K_{\Gamma} = \frac{10^{-14}}{1,77 \cdot 10^{-5}} = 5,65 \cdot 10^{-10}$$

Константа гидролиза  $\text{NH}_4\text{Cl}$  равна

Ответ:  $5,65 \cdot 10^{-10}$

**8. Ток силой 6 А пропускали через водный раствор серной кислоты в течение 1,5 ч.**

Вычислите массу разложившейся воды и объём выделившихся газов (н.у.). Составьте схему электролиза:

**Решение:**  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

K (-)	A (+)
$2\text{H}^+$	$\text{SO}_4^{2-}$
$\text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2\text{O}$
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{OH}^-$

$$m_{H_2O} = (M_{э} \cdot I \cdot t) / F = 8 \cdot 6 \cdot 5400 / 96500 = 3,02 \text{ г.}$$

$$V_{H_2} = (V_{экв H_2} \cdot I \cdot t) / F = (11,2 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 3,76 \text{ л.}$$

$$V_{O_2} = (V_{экв O_2} \cdot I \cdot t) / F = (5,6 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 1,88 \text{ л.}$$

### **Критерии оценивания:**

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла – за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

### **Контрольная работа**

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

Вариант 1:

*Задание 1:*

Определите фактор эквивалентности гидроксида бария, мышья-кислоты.

Определите молярную массу эквивалента сульфата алюминия.

*Задание 2:*

Электронные формулы атомов имеют окончание: а) ...3d<sup>2</sup> 4s<sup>2</sup>; б) ...4d<sup>10</sup> 5s<sup>1</sup>; в) ...5s<sup>2</sup> 5p<sup>6</sup>.

Составьте электронные формулы атомов этих элементов. Изобразите распределение электронов по квантовым ячейкам в атоме «а».

*Задание 3:*

Прямая или обратная реакция будет протекать при стандартных условиях в системе: CH<sub>4</sub>(г) + CO<sub>2</sub>(г) ↔ 2CO(г) + 2H<sub>2</sub>(г). Рассчитайте ΔG<sup>0</sup> х.р. и дайте ответ на основании этого расчета.

*Задание 4:*

Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ: формулировка и математическое выражение закона. Определите, во сколько раз увеличится скорость реакции при увеличении концентрации кислорода в 4 раза C(графит) + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub>(г). 91. Влияние температуры на скорость химических реакций, уравнение Вант-Гоффа. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры с 20 до 40 °C? Температурный коэффициент j = 3.

*Задание 5:*

Плотность 40% раствора HNO<sub>3</sub> равна 1,25 г/см<sup>3</sup>. Рассчитать молярную концентрацию этого раствора, его титр.

Вариант 2:

*Задание 1:*

Дайте определение эквивалента вещества, фактора эквивалентности. Определите фактор эквивалентности и молярную массу эквивалента угольной кислоты, сульфата железа(III).

*Задание 2:*

Напишите электронную формулу элемента, атом которого содержит на 3d – подуровне один электрон. В каком периоде, группе и подгруппе он находится и как называется?

**Задание 3:**

Приведите формулировку закона Гесса (термохимия), следствия (формулы). Исходя из уравнения реакции:  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{ж}) + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ .  $\Delta H_{\text{х.р.}} = -726,5 \text{ кДж}$ ., рассчитайте  $\Delta H_{\text{обр}}$ . метилового спирта..

**Задание 4:**

Влияние температуры на скорость химических реакций, уравнение Вант-Гоффа. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры с 20 до 40 °С?

Температурный коэффициент  $j = 3$ .

**Задание 5:** В 600 см<sup>3</sup> воды растворено 30 г вещества. Вычислите массовую концентрацию вещества в % (процентную концентрацию)

**Критерии оценивания:**

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла- за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определенное знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

## Тесты

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

**1. Явление радиоактивности открыл:**

- 1) А. Беккерель;
- 2) М. Складовская – Кюри;
- 3) П. Кюри;
- 4) В.К. Рентген;
- 5) Э. Резерфорд.

**2. Закончите уравнение ядерной реакции  ${}_{26}^{54}\text{Fe} + \alpha \rightarrow \dots$**

- 1)  ${}_{24}^{53}\text{Cr} + {}_1^2\text{D}$
- 2)  ${}_{25}^{55}\text{Mn} + n$
- 3)  ${}_{23}^{54}\text{Mn} + n$
- 4)  ${}_{28}^{57}\text{Ni} + n$
- 5)  ${}_{29}^{64}\text{Cu} + {}_1^1\text{H} + n$

**3. Донорно-акцепторный механизм возникает за счет:**

- 1) перекрывания двухэлектронного облака одного атома и свободной орбитали другого атома;
- 2) перекрывания многоэлектронных облаков;
- 3) взаимодействия электронных облаков со свободными орбиталями;
- 4) образования переходного состояния;

5) образования заряженного переходного комплексу.

**4. Процесс, происходящий в термодинамической системе при отсутствии теплообмена с окружающими телами, называется...**

а) адиабатным; б) изохорным; в) изобарным; г) изотермическим.

**5. Внутренняя энергия тела при его плавлении...**

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) Необходимы дополнительные сведения.

**6. Стандартная энтальпия образования водорода равна:**

а)  $-46,2$  кДж/моль;  
б)  $200,0$  Дж/моль К;  
в)  $46,2$  кДж;  
г) 0.

**7. Гомогенная система состоит из:**

1) одной фазы;  
2) из нескольких фаз;  
3) разных агрегатных состояний  
4) одной фазы и нескольких агрегатных состояний;  
5) нескольких фаз с различными агрегатными состояниями.

**8. Фаза – это ...**

1) поверхность раздела;  
2) гипотетическая система с индивидуальными свойствами;  
3) система, имеющая несколько внутренних поверхностей раздела;  
4) часть системы, отделенная от других ее частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства изменяются скачком;  
5) часть системы, отделенная от других частей поверхностью фазового раздела и обладающая химическими свойствами.

**9. Скорость химической реакции можно характеризовать как ...**

1) изменение во времени концентраций веществ реакции;  
2) изменение во времени концентраций реагирующих веществ;  
3) изменение во времени концентраций всех участников реакции;  
4) число актов реакции в единице объема;  
5) отношение концентрации ко времени.

**10. Растворы – это ...**

1) гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;  
2) гетерогенные системы, состоящие из ряда компонентов;  
3) гетерофазные системы;  
4) изолированные гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;  
5) идеальные системы, в которых отсутствует химическое взаимодействие.

**11. Химическое взаимодействие молекул растворителя с частицами растворенного вещества называют ...**

1) растворением;  
2) сольватацией;  
3) обменной реакцией;  
4) донорно-акцепторной реакцией;  
5) внутримолекулярным взаимодействием.

**12. Явление осмоса – это:**

1) двухсторонняя диффузия;  
2) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку (мембрану);  
3) переход частиц в растворе;  
4) растворение солей в растворителе;  
5) направленное движение ионов под действием электрического тока.

**13. При растворении электролитов происходит взаимодействие между...**

- 1) ионами электролитов и неполярными молекулами воды;
- 2) ионами, молекулами электролитов и диполями воды;
- 3) молекулами электролитов и неполярными молекулами воды;
- 4) неполярными молекулами электролитов и диполями воды;
- 5) радикалами электролитов и молекулами воды.

**14. Водородный показатель рассчитывают по формуле:**

- 1)  $pOH = -\lg [H^+]$ ;
- 2)  $pOH = -\ln [OH^-]$ ;
- 3)  $pOH = -\lg [OH^-]$ ;
- 4)  $pH = -\ln [H^+]$ ;
- 5)  $pH = -\lg [H^+]$

**15. Нейтральный раствор получают при растворении в воде:**

- 1)  $KNO_2$
- 2)  $MgCl_2$
- 3)  $Ba(NO_2)_2$
- 4)  $NH_4Cl$
- 5)  $KJ$

**16. Образование и выпадение осадков находится в определенной зависимости от...**

- 1) объема раствора;
- 2) концентрации;
- 3) нормальности;
- 4) произведения растворимости;
- 5) температуры.

**17. Уменьшение степени окисления определяет процесс:**

- 1) отдачи электронов;
- 2) восстановления;
- 3) окисления;
- 4) обмена;
- 5) растворения.

**18. Продуктом восстановления  $KMnO_4$  в нейтральной среде является:**

- 1) соли  $Mn^{2+}$
- 2)  $MnO_2$
- 3)  $K_2MnO_4$
- 4)  $Mn(OH)_3$
- 5)  $MnO$

**19. На аноде обычно протекают процессы:**

- 1) окисления;
- 2) восстановления;
- 3) диссоциации электролитов на ионы;
- 4) моляризации;
- 5) осаждения.

**Раздел 2. Химическая идентификация. Основы аналитической химии**

**1. Какие лиганды образуют с ионом  $Fe^{3+}$  комплексы темно-красного цвета?**

1.  $NH_3$ ;
2.  $OH^-$ ;
3.  $NCS^-$ ;
4.  $CN^-$ ;
5.  $I^-$

**2. Действием какого реагента можно разделить  $Ag^+$  и  $Al^{3+}$ ?**

1.  $KOH$ ;
2.  $HCl$ ;
3.  $NH_4OH$ ;
4.  $H_2SO_4$ ;
5.  $NH_4Cl$ .

3. Чем можно обнаружить нитрит-ионы в присутствии нитратов?

1. серной кислотой;
2. йодидом калия;
3. перманганатом калия;
4. хлоридом аммония;
5. дифениламино.

4. Кондуктометрия основана на...

- а) измерении потенциала индикаторного электрода;
- б) измерении электропроводности раствора;
- в) измерении количества электричества;
- г) измерении сопротивления раствора.

5. Потенциометрия основана на...

- а) измерении удельной электропроводности раствора;
- б) измерении ЭДС гальванического элемента, состоящего из индикаторного и стандартного электродов;
- в) использовании формулы Нернста;
- г) измерении потенциала индикаторного электрода.

6. Хроматография...

- а) метод анализа веществ по показателю преломления;
- б) метод разделения и анализа смесей веществ по их сорбционной способности;
- в) метод анализа веществ по их способности отклонять поляризованный луч;
- г) метод анализа, основанный на поглощении веществами электромагнитного излучения.

### Раздел 3. Органическая химия с основами физической и коллоидной химии

1. Химическая природа связи С-Н в метане:

- а) ионная;
- б) ковалентная;
- в) координационная;
- г) полярная.

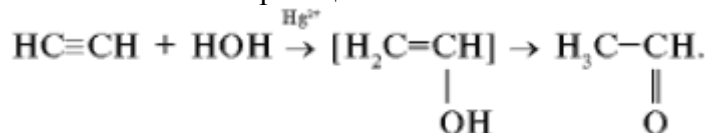
2. Молекулы органических соединений относят к определенному классу по:

- а) родоначальной структуре;
- б) углеводородному заместителю;
- в) функциональной группе;
- г) бензольному кольцу.

3. К нуклеофильным реагентам относятся:

- а)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;
- б)  $\text{PO}_2^+$ ;
- в)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{S}^-$ ;
- г)  $\text{S}^+\text{O}_3\text{H}$ .

4. Как называется реакция:



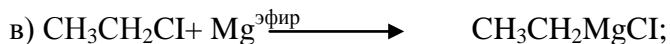
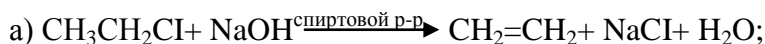
- а) реакция Дильса-Альдера;
- б) реакция Фриделя-Крафтса;
- в) реакция Кучерова;
- г) Реакция Вюрца.

5. Какая реакция позволяет отличить ацетилен от этилена?

- а)  $\text{KMnO}_4$ ;
- б)  $\text{Br}_2 | \text{H}_2\text{O}$ ;
- в)  $\text{CuOH}$ ;

г)  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

6. Укажите уравнение реакции Вюрца:



7. Назовите способ получения глицерина:

- а) гидратация алкинов;
- б) гидролиз жиров;
- в) окисление альдегидов;
- г) щелочной гидролиз 1,1,3-трихлорпропана.

8. Какой из спиртов можно получить восстановлением кетона?

- а) первичные спирты;
- б) третичные спирты;
- в) вторичные спирты;
- г)  $\beta$ -гликоли.

9. Укажите продукт реакции Вагнера для пропилена (взаимодействие с  $\text{KMnO}_4$  в кислой среде):

- а)  $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ ;
- б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ;
- в)  $\text{CH}_3\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$ ;
- г)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})-\text{CHO}$ .

10. Степень дисперсности - это:

- а) диаметр частиц дисперсной фазы;
- б) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы;
- в) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы;
- г) общая масса частиц дисперсной фазы.

11. Эффект Тиндаля для золь обусловлен:

- а) диффузией коллоидных частиц;
- б) броуновским движением коллоидных частиц;
- в) протеканием процесса опалесценции;
- г) седиментацией коллоидных частиц.

12. Мицелла, имеющая строение  $\{m[\text{AgI}]n\text{Ag}^+(n-x)\text{NO}_3^-\}^{x+} x\text{NO}_3^-$  образуется, если:

- а) исходные вещества  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{KI}$  взяты в эквимолярном соотношении;
- б) нитрат серебра взят в избытке по сравнению с иодидом калия;
- в) иодид калия взят в избытке по сравнению с нитратом серебра;
- г) исходные вещества взаимодействуют друг с другом без остатка.

13. К биополимерам относятся:

- а) полисахариды;
- б) белки;
- в) нуклеиновые кислоты;
- г) полиамидные волокна.

14. Полиамфолитами называют полимеры:

- а) содержащие в своём составе только  $\text{COOH}$ - или  $\text{SO}_3\text{H}$ - группы;
- б) содержащие в своём составе только  $\text{NH}_2$ - группы;
- в) содержащие в своём составе, как кислотные, так и основные функциональные группы;
- г) не содержащие в своём составе ионогенные группы любой природы.



### **Критерии оценивания:**

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

### **Перечень экзаменационных вопросов**

ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

#### **Примерный перечень вопросов для экзамена**

##### **1 семестр (1 курс)**

##### **(ОПК-2; ПК-3)**

##### **Раздел 1. Общая и неорганическая химия**

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.
2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?
3. Что называется стандартной теплотой (энтальпией) образования соединения? Какие условия называются стандартными?
4. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс. Какие факторы влияют на скорость химической реакции. В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях?
5. Факторы, влияющие на химическое равновесие.
6. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.
7. Зависимость между объёмами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?
8. В чём заключается явление осмоса? Осмотическое давление? Какие растворы называются изотоническими? По какой формуле вычисляется осмотическое давление?
9. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?
10. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.
11. Назовите составные части комплексного иона. Какие числительные используют для обозначения числа лигандов?
12. Биогенные элементы, макро- и микроэлементы.

##### **Раздел 2. Химическая идентификация. Основы аналитической химии**

1. Классификация методов химического анализа.
2. Что такое аналитический сигнал? Основные этапы химического анализа.
3. Классификация методов кислотно-основного титрования. Какие титранты используют в кислотно-основном титровании?

4. Классификация методов титриметрического анализа.
5. Общие понятия об инструментальных методах анализа.

### **Раздел 3. Органическая химия с основами физической и коллоидной химии**

1. Номенклатура органических соединений. Строение органических соединений.
2. Основные механизмы химических реакций.
3. Изомерия органических веществ.
4. Углеводороды.
5. Кислородсодержащие соединения.
6. Азотсодержащие соединения.
7. Высокомолекулярные соединения. Особенности химии высокомолекулярных соединений.
8. Основные понятия коллоидной химии.
9. Классификация дисперсных систем. Дисперсионная среда и дисперсная фаза.
10. Теория мицеллообразования.
11. Агрегативная устойчивость коллоидных систем.
12. Природные ВМС.
13. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Основные этапы обмена веществ.
14. Минеральный и водный обмен.
15. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль и обмен.
16. Регуляция обмена воды и минеральных веществ.
17. ВМС - белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и др. Коллоидная защита.
18. Поверхностные явления. Адсорбция на поверхности. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Процессы адсорбции в организме животных.
19. Мицеллообразование

#### ***Критерии оценивания:***

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или

приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.**

**Справочная таблица процедур оценивания  
(с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)**

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контроль на работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект Контроль-ных заданий по вариантам	<p><i>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной (≤60%):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>удовлетворительно</b> – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;</li> <li><b>неудовлетворительно</b> - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.</li> </ul>	+	+	+
2.	Репродуктивные задачи и задания	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие	Комплект репродуктивных	Правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в пять баллов. Правильное решение		+	+

	(РПЗ)	оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;	задач и заданий	задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в четыре балла. Частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия - оцениваются в три балла. Неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знание теоретических аспектов решения казуса - оцениваются в два балла.			
3.	Тест (Т)	Система заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровней знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	<p><b>Критерии оценивания:</b>  <i>max -15 баллов</i>  <b>Отлично:</b> 91% - 100%;  <b>Хорошо:</b> 76% - 90%;  <b>Удовлетворительно:</b> 75% - 61%;  <b>Неудовлетворительно:</b> менее 60%.</p> $K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест, A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,91-1 4 = 0,76 -0,90 3 = 0,61 -0,75 2 = 0,60 и менее.	+		
4.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося	Темы и вопросы для обсуждения.	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полноту и правильность ответа;</li> <li>2) степень осознанности, понимания изученного;</li> <li>3) языковое оформление ответа.</li> </ol> <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</li> </ol>	+	+	+

		по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.		<p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
5.	Экзамен (Э)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной	Вопросы для подготовки.  Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в</p>	+	+	+

		<p>работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>	<p>программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

**А. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
<b>Раздел 1.Общая и неорганическая химия2семестр (I курс)</b>								
1.1	Тема 1.1. Строение атома и химическая связь. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул (Лек);	ОПК-1	У	2	0 - 1.2	1,3 -1.5	1,6 - 1,8	1.9 – 2,0
1.2	Тема 1.2. Энергетика химических процессов (Лек); Правила ТБ. <i>Лабораторная работа №1</i> . Термохимическое разложение дихромата аммония (Лаб);	ОПК-1	У	5	0-2	3	4	5
1.3	Тема 1.3. Кинетика химических реакций. Химическое и фазовое равновесие (Лек); <i>Лабораторная работа №2</i> . Влияние концентрации на смещение химического равновесия (Лаб)	ОПК-1	РПЗ	5	0-2	3	4	5
1.4	Тема 1.4. Растворы неэлектролитов. Концентрация. Коллигативные свойства растворов (Лек); <i>Лабораторная работа №3</i> .Приготовление растворов хлорида натрия с различными массовыми долями (Лаб);	ОПК-1	Т	5	0-2	3	4	5
1.5	Тема 1.5. Растворы электролитов. Ионные равновесия и обменные реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей (Лек); <i>Лабораторная работа №4</i> . Реакция ионного обмена, электролитическая диссоциация (Лаб);	ОПК-1	Т	5	0-2	3	4	5
1.6	Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции и электродные потенциалы (Лек); <i>Лабораторная работа №5</i> . Окислительно-восстановительные реакции. Окисление гидроксида железа кислородом воздуха. Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя (Лаб);	ОПК-1	У	5	0-2	3	4	5
1.7	<i>Лабораторная работа №6</i> . Комплексные соединения (Лаб).	ОПК-1	У	4	0-1	2	3	4
1.8	Тема 1.7. Биогенные химические элементы (s,p,d -элементы)(Лек); <i>Лабораторная работа №7</i> . Изучение химических свойств катионов кальция и бария	ОПК-1	Т, РПЗ	5	0-2	3	4	5



	<b>Итого по разделу</b>			<b>36</b>	<b>0-14, 2</b>	<b>21,3-2 1,5</b>	<b>28,6-2 8,8</b>	<b>35,9-3 6</b>
<b>Раздел II. Аналитическая химия</b>								
2.1	Тема 2.1. Введение в аналитическую химию. Качественный анализ, основные принципы качественного анализа (Лек); <i>Лабораторная работа №8.</i> Анализ смеси катионов IV-VI аналитических групп (Лаб).	ОПК-1	У	5	0-2	3	4	5
2.2	Тема 2.2. Количественный химический анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ (Лек); <i>Лабораторная работа №9.</i> Гравиметрическое определение содержание железа в растворе(Лаб); <i>Лабораторная работа №10.</i> Определение карбонатной жесткости воды (Лаб);	ОПК-1	Т	8	0-4	5	6	8
2.3	Тема 2.3. Общие понятия физико-химических методов анализа (Лек).	ОПК-1	Т	2	0 - 1.2	1,3 -1.5	1,6 - 1,8	1.9 – 2,0
	<b>Итого по разделу</b>			<b>15</b>	<b>0-7,2</b>	<b>9,3-9, 5</b>	<b>11,6-1 1,8</b>	<b>14,9-1 5</b>
<b>Раздел 3. Органическая химия с основами физической и коллоидной химии</b>								
3.1	Тема 3.1. Теоретические основы органической химии. Изомерия органических веществ (Лек). <i>Лабораторная работа №11.</i> Инструктаж по ТБ в работе с органическими соединениями. Свойства вазелинового масла (Лаб).	ОПК-1	У	5	0-2	3	4	5
3.2	Тема 3.2. Углеводороды. Кислородосодержащие соединения (Лек); <i>Лабораторная работа №12.</i> Кислотность и основность органических соединений (Лаб); <i>Лабораторная работа №13.</i> Карбоновые кислоты и омыляемые липиды (Лаб);	ОПК-1	Т	8	0-4	5	6	8
3.3	Тема 3.3. Азотсодержащие соединения (Лек).	ОПК-1	Т	2	0 - 1.2	1,3 -1.5	1,6 - 1,8	1.9 – 2,0
3.4	Тема 3.4. Свойства коллоидных систем(Лек).	ОПК-1	Т, РПЗ	2	0 - 1.2	1,3 -1.5	1,6 - 1,8	1.9 – 2,0
3.5	Тема 3.5. Строение и свойства мицелл (Лек); <i>Лабораторная работа №14.</i> Способы получения гидрозолей. Методы конденсации (Лаб); <i>Лабораторная работа №15.</i> Процессы коагуляции гидрозолей (Лаб).	ОПК-1	Т, У	8	0-4	5	6	8
	<b>Итого по разделу</b>	ОПК-1		<b>25</b>	<b>0-12, 4</b>	<b>15,6-1 6</b>	<b>19,2-1 9,6</b>	<b>24,8-2 5</b>

3.6	Тема 3.1 –3.5 Контрольная работа (КСр)	ОПК-1	К	19	0-8	9-11	12-13	10-19
3.7	Устный экзамен (УЭ)	ОПК-1	Э	5	0-1	2	3	4
3.8	<b>Итого по дисциплине</b>			<b>100</b>	<b>0-60</b>	<b>61-75</b>	<b>76-90</b>	<b>91-100</b>

\* Т- тесты, РПЗ – репродуктивные задачи и задания, У – устный ответ, К – контрольная работа, Э – экзамен.

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)  
35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК»  
(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «23» августа 2017г. № 813.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технический сервис в АПК».

должность *руководитель*  
*Центра методического сопровождения*  
«24» мая 2019г.  
*и.о. МТО МСХРС/И/*

*[Подпись]* (подпись) *Галмиев В.В.*

