

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2022 05:55:24
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d1d81e218514011d1fb

Приложение 4

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРМУТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Кафедра неорганической, органической и биологической химии

Утверждаю
Декан факультета

А.М.Зайцев



«31» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.7 Химия

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль: **Технический сервис в АПК**

Уровень (**бакалавриат**)

Форма обучения: очная/заочная

Курс 1, семестр 1/курс 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

формирование творческого подхода к изучению дисциплин, соответствующих профилю обучения, и практическому приложению полученных знаний; представлений о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

- развитие и углубление естественнонаучного понимания явлений и процессов, протекающих в природе;
- освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов;
- формирование навыков использования полученных знаний для решения профессиональных задач.

Результатом освоения дисциплины «Химия» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технический сервис в АПК компетенциями, заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам: математика, физика.

Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Химия», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин:

- Б1.Б.10 Материаловедение и технология конструкционных материалов
- Б1.Б.19 Инженерная экология
- Б1.Б.16 Сопротивление материалов
- Б1.В.ОД.4 Электроника и электротехника
- Б1.Б.25 Безопасность жизнедеятельности

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

ТРУДОВОЕ ДЕЙСТВИЕ ¹	НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРУДОВОГО ДЕЙСТВИЯ (ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП)	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ
Общепрофессиональные компетенции		
	ОПК-2 - способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В области знания и понимания (А)
		Знать основные законы естественнонаучных дисциплин
		В области интеллектуальных навыков (В):
		Уметь решать типовые задачи, с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин
		В области практических умений (С):
	Владеть: способностью к использованию в профессиональной деятельности основных законов естественнонаучных дисциплин	

¹ Указывается в соответствии с профессиональным стандартом (при наличии) или квалификационными требованиями. Трудовые действия указываются, как правило, для профессиональных компетенций в соответствии с видом профессиональной деятельности. Для общекультурных и общепрофессиональных компетенций трудовые действия указываются в случае соответствия.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа – 4з.е.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения: Семестр –1, вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	44	44	
в том числе:			
Лекции (Л)	14	14	
Семинарские занятия (СЗ)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	30	30	
Самостоятельная работа:	64	64	
Курсовой проект (КП) ²	-	-	
Курсовая работа (КР) ³	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	4	4	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа (коллоквиум, тестирование)	8	8	
Самостоятельное изучение разделов	10	10	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	42	42	
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36	
Подготовка и сдача зачета			

²На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

³На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

4.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 1, вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 курс	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12	
в том числе:			
Лекции (Л)	6	6	
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
Самостоятельная работа:	96	96	
Курсовой проект (КП)	-	-	
Курсовая работа (КР)	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	30	30	
Самостоятельное изучение разделов	30	30	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	36	36	
Подготовка и сдача экзамена	36	36	
Подготовка и сдача зачета			

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

5.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	1						
1.1	Важнейшие химические законы		1	2		2	4	Аудиторная контрольная работа
1.2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева		2	2		2	4	
1.3	Теория химической связи. Комплексные соединения.		3	2		2	4	Аудиторная контрольная работа
2	Химические системы. Реакционная способность веществ	1						

2.1	Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Химическая кинетика, скорость химической реакции. Механизмы химических и фотохимических реакций. Цепные и колебательные реакции. Химическое равновесие.		4-5	2		4	8	Аудиторная контрольная работа
2.2	Химия полимеров, способы получения полимеров, полимеризация, поликонденсация. Классификация, зависимость свойств от состава и строения. Применение полимеров в народном хозяйстве		6-7			4	8	
2.3	Растворы, дисперсные системы, состав, классификация растворов. Физико-химическая теория растворов. Свойства разбавленных растворов электролитов		8-9	2		4	8	
3	Электрохимические системы	1						
3.1	Электрохимические системы. Межфазный скачок потенциала. Стандартный водородный электрод, уравнение Нернста. Электрохимический ряд напряжений. Особенности электрохимических реакций		10-11	2		4	8	Аудиторная контрольная работа
3.2	Химические источники тока. Гальвани-			2				

	ческие элементы. Аккумуляторы, топливные элементы.		12-13			4	8	
3.3	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс, его закономерности, практическое применение. Коррозия металлических материалов.		14			2	8	
4	Химическая идентификация веществ	1						
4.1	Методы качественного и количественного анализа, их сущность, преимущества и недостатки. Аналитический сигнал. Методы физико-химического и физического анализа		15			2	4	коллоквиум, тестирование
	Итого			14		30	64	

5.1.2 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Курс	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	5	6	7	8	9
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь						
1.1	Важнейшие химические законы	1	2		1	24	Контрольная работа, экзамен
1.2	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева						
1.3	Теория химической связи. Комплексные соединения.						
2	Химические системы. Реакционная способность веществ						
2.1	Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические расчеты. Химическая кинетика, скорость химической реакции. Механизмы химических и фотохимических реакций. Цепные и колебательные реакции. Химическое равновесие.	1	1		2	24	
2.2	Химия полимеров, способы получения						

	полимеров, полимеризация, поликонденсация. Классификация, зависимость свойств от состава и строения. Применение полимеров в народном хозяйстве						
2.3	Растворы, дисперсные системы, состав, классификация растворов. Физико-химическая теория растворов. Свойства разбавленных растворов электролитов						
3	Электрохимические системы						
3.1	Электрохимические системы. Межфазный скачок потенциала. Стандартный водородный электрод, уравнение Нернста. Электрохимический ряд напряжений. Особенности электрохимических реакций	1	2		2	24	
3.2	Химические источники тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы, топливные элементы.						
3.3	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс, его закономерности, практическое применение. Коррозия металлических материалов.						
4	Химическая идентификация веществ						
4.1	Методы качественного и количественного анализа, их сущность, преимуще-	1	1		1	24	

	ства и недостатки. Аналитический сигнал. Методы физико-химического и физического анализа						
	Итого		6		6	96	

5.2. Тематическое содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и краткое содержание темы
I	II	III
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	<p><i>Тема 1. Развитие атомно-молекулярного учения</i> в химии. Основные понятия: атом; молекула; относительная атомная и относительная молекулярная масса. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Важнейшие химические законы. Закон эквивалентов. Эквивалент простого и сложного вещества. Закон сохранения массы веществ, его значение в химии. Взаимосвязь между массой и энергией по А. Эйнштейну. Закон постоянства состава вещества; дальтонида, бертоллида. Закон Авогадро; следствие из закона Авогадро.</p> <p>Основные этапы развития представлений о строении атома. Квантово-механическая модель состояния электрона в атоме. Электронные и электроннографические формулы атомов элементов. Принцип Паули. Правило Хунда. Строение ядра атома. Изотопы. Применение изотопов в биологии.</p> <p><i>Тема 2. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева</i>. Взаимосвязь между строением атома и структурой периодической системы. Элементы главных и побочных подгрупп. Изменение наиболее важных свойств элементов (электроотрицательность, металлические и неметаллические свойства, окислительно-восстановительные характеристики) в периодах и группах периодической системы. Характеристика элемента по положению в периодической системе.</p> <p><i>Тема 3. Химическая связь</i> как способ взаимодействия атомов между собой, зависимость от электронного строения атомов.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Типы (полярная, неполярная), механизмы с позиций метода валентных связей и молекулярных орбиталей (обменный, донорно-акцепторный). Важнейшие характеристики (длина связи; прочность; кратность; полярность). Зависимость между полярностью связи и реакционной способностью соединения. Свойства соединений с ковалентным типом связи.</p> <p>Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Свойства соединений с ионным типом связи. Валентность и степень окисления атомов элементов.</p> <p>Металлическая связь. Свойства металлов, обусловленные особенностями металлической связи.</p> <p>Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь как важнейший тип межмолекулярного взаимодействия, ее природа. Структуры веществ, обусловленные наличием водородных связей. Влияние на свойства соединений. Биологическая роль водородных связей. Силы Ван-дер-Ваальса.</p> <p>Комплементарность биополимеров.</p> <p>Химическая связь в комплексных (координационных) соединениях. Состав комплексных соединений. Типичные комплексообразователи и лиганды. Координационное число комплексообразователя, его зави-</p>

		<p>симость от заряда комплексообразователя и характеристик лигандов. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Электролитическая диссоциация. Изомерия. Биологическая роль комплексных соединений. Двойные соли.</p>
2	<p>Химические системы. Реакционная способность веществ.</p>	<p>Тема 1.Термодинамика и кинетика протекания химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия вещества. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Понятие об энтропии. Движущие силы химического процесса. Направление самопроизвольного протекания химических реакций. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Понятие об энтропии. Термодинамические расчеты.</p> <p>Классификация реакций в химической кинетике. Гомо - и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции, зависимость от концентрации реагирующих веществ, температуры. Влияние природы реагирующих веществ. Катализ. Катализаторы, их роль в химической реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. Ферменты как биологические катализаторы.</p> <p>Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия (принцип Ле - Шателье-Брауна).</p> <p>Тема 2.Химия полимеров, способы получения полимеров, полимеризация, поликонденсация. Классификация, зависимость свойств от состава и строения. Применение полимеров в народном хозяйстве</p> <p>Тема 3.Растворы. Истинные растворы. Классификация. Вода как универсальный растворитель. Теория электролитической диссоциации кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации.</p> <p>Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) водных растворов. Значение рН для характеристики природных растворов. Методы определения рН. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Константа гидролиза. Процессы гидролиза в природе.</p> <p>Растворимость. Зависимость растворимости от факторов. Тепловые эффекты при растворении.</p> <p>Концентрация раствора. Важнейшие способы выражения состава растворов (массовая доля; молярная; моляльная; нормальная). Расчеты по приготовлению растворов заданной концентрации.</p> <p>Осмоз. Осмотическое давление. Изотонические растворы. Осмос в биологических системах. Обратный осмос, его применение.</p> <p>Давление пара над растворами. Температуры кипения и отвердевания растворов. Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы.</p>
3	<p>Электрохимические системы</p>	<p>Тема 1.Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные потенциалы. Связь энергии Гиббса с электродным потенциалом. Водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Диффузионный и мембранный потенциалы, их биологическое значение.</p> <p>Межфазный скачок потенциала. Стандартный водородный электрод, уравнение Нернста. Электрохими-</p>

		<p>ческий ряд напряжений. Особенности электрохимических реакций</p> <p><i>Тема 2. Химические источники тока.</i> Гальванические элементы. Аккумуляторы, топливные элементы.</p> <p><i>Тема 3. Электролиз</i> как окислительно-восстановительный процесс, его закономерности, практическое применение. Коррозия металлических материалов.</p>
4	Идентификация химических веществ	<p><i>Тема 1. Обзор методов анализа.</i> Классификация методов анализа. Качественный анализ. Количественный анализ. Физические, физико-химические, химические методы анализа. Принципиальные основы инструментальных (физических и физико-химических) методов анализа; области их применения. Аналитический сигнал.</p>

5.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Химия» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

5.3.1. Очная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	лекция	Демонстрация фильма «Жизнь и научная деятельность Д.И.Менделеева»	1
2	лабор.	деловая игра «Ртуть и её соединения в водоёмах Иркутской области»	2
2	лекция	Деловая игра «Экологически вредные производства Иркутской области: пути решения проблем»	2
2	лабор.	Ролевая игра «Окислительно-восстановительные реакции в природе»	2
Итого			7

5.3.2. Заочная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ПР.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	лабор.	Ролевая игра «Окислительно-восстановительные процессы в природе».	1
1	лекция.	Деловая игра «Экологически вредные производства Иркутской области: пути решения проблем»	1
Итого			2

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1.1. Методические указания для проведения лекций

Лекция (лат. lectio — чтение) — устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса.

Учебная лекция в вузе должна иметь четкую и строгую структуру. Лекция, как правило, состоит из трех частей: вступления (введения), изложения и заключения.

Вступление (введение) определяет тему, план и цель лекции. Оно призвано заинтересовать и настроить аудиторию, сообщить, в чём заключается предмет лекции и её актуальность, основная идея (проблема, центральный вопрос), связь с предыдущими и последующими занятиями, поставить её основные вопросы. Введение должно быть кратким и целенаправленным.

Изложение — основная часть лекции, в которой реализуется научное содержание темы, ставятся все узловые вопросы, приводится вся система доказательств с использованием наиболее целесообразных методических приемов. Каждый учебный вопрос заканчивается краткими выводами, логически подводящими обучающихся к следующему вопросу лекции.

Заключение обобщает в кратких формулировках основные идеи лекции, логически завершая её как целостное. В нём могут даваться рекомендации о порядке дальнейшего изучения основных вопросов лекции самостоятельно по указанной литературе.

6.1.2. Методические указания для проведения аудиторных (лабораторных) занятий

Лабораторное занятие - форма организации обучения, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько лабораторных работ.

Лабораторные занятия являются очень важной составляющей образовательного процесса, поскольку при этом формируются навыки постановки задачи исследования, выполнения эксперимента, проведения необходимых расчетов и формулирования выводов. Кроме того, лабораторные работы имеют целью углубление и конкретизацию знаний обучающихся по важнейшим разделам изучаемой дисциплины. Для повышения результативности лабораторных работ наиболее важными являются два момента:

- выполнению лабораторной работы должно предшествовать тщательное изучение соответствующей темы по лекциям и учебникам. Студент должен выполнять работу осознанно, предвари-

тельно ознакомившись с последовательностью этапов ее выполнения и целью ее проведения;

- во избежание несчастных случаев каждый студент обязан выполнять основные правила работы в химической лаборатории

В ходе работы студенты вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков. Одновременно у студентов формируются профессиональные умения и навыки обращения с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов

6.1.3. Методические указания для проведения практических занятий

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Цель практических работ - формирование у студентов профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин. На практических занятиях у студентов формируется умение решать задачи, которое в дальнейшем должно быть использовано для решения профессиональных задач по специальным дисциплинам.

6.1.4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся. Виды самостоятельной работы при изучении химических дисциплин многообразны: подготовка коллоквиумов, тестированию, деловым и ролевым играм, лабораторным работам, зачетам, экзаменам, написание рефератов и др. В связи с этим различаются требования и рекомендации по организации соответствующего вида самостоятельной работы, но при этом можно выделить наиболее общие: 1) необходимо использовать различные литературные источники, в том числе конспекты лекций, учебники, методические разработки преподавателей кафедры, интернет-ресурсы; 2) недопустимо поверхностное отношение к выполнению того или иного вида самостоятельной работы, результативность может быть обеспечена лишь в результате вдумчивой и скрупулезной подготовки.

**График самостоятельной работы студентов по дисциплине
«Химия»**

Очная форма обучения

Вид занятий	Номера недель																				Итого часов на вид занятий	Сессия
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Лекции	2	2	2	2	2	2	2														14	
Самост. работа лекции	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2						16	
Лабораторные занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						30	
Самост. работа лабораторные занятия	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6						48	
Количество часов самостоятельной работы																					64	36

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» представлен в **приложении к рабочей программе.**

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁴:

8.1.1. Основная литература:

1. Хомченко Г. П. Неорганическая химия: учеб. для с.- х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. - СПб. : ГРАНИТ, 2009. - 464 с.
2. Неорганическая химия [Текст] : учеб. для вузов / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. - 3-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2005. - 592 с. ; 22 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 58. - Предм. указ.: с. 583-587. - ISBN 5-7107-9162-8 :
3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н.С. Ахметов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-4698-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124586> Режим доступа для авториз. пользователей

8.1.2. Дополнительная литература:

1. Краткий курс теоретической неорганической химии : учебное пособие / Е.Г. Гончаров, В.Ю. Кондрашин, А.М. Ховив, Ю.П. Афиногенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-2456-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93591> Режим доступа для авториз. пользователей
2. Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс] / Егоров В. В.. - Лань, 2018. - 192 с. –URL: <https://e.lanbook.com/book/102216> Режим доступа для авториз. пользователей
3. Козадеров О. А. Современные химические источники тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / Козадеров О. А., Введенский А. В. - Лань, 2018. - 132 с. –URL: <https://e.lanbook.com/book/104850> Режим доступа для авториз. пользователей

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

⁴В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

3. <http://www.library.ru/> (информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи).
4. www.itkniga.com (компьютерная литература).

8.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Теоретические основы неорганической химии (избранные главы и лабораторный практикум) [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для вузов по направлению подгот. (спец.) 111801 Ветеринария (квалификация (степень) "специалист") : допущено Учеб.-метод. ком. / А. К. Подшивалова, Н. Г. Глухих ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013. 271 с.- 1 эл. опт. диск ; 12 см. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - (в конв.) URL : <https://lib.rucont.ru/efd/278082> Режим доступа для авториз. пользователей

2. Химия : учеб. пособие для бакалавров очн., заочн. и дистанц. форм обучения направления подгот. 44.03.04 Профессиональное обучение / А. К. Подшивалова ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2019. - 315 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). URL http://195.206.39.221/fulltext/i_030354.pdf Режим доступа для авториз. пользователей

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
3	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
4	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
5	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
6	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Учебная аудитория №401	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 52шт, стол преподавателя -1, кафедра -1, стулья - 104; трибуна - 1шт., учебная доска, технические средства обучения: проектор OptomaX302 , экран ClassicSolution Norma(237*175)., учебно-наглядные пособия</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
2.	Учебная аудитория №316	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -15, стулья -30; учебная доска меловая - 1шт; иллюстрации;</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторная посуда, химические реактивы, весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт.; рН-метр-410 – 2 шт., Спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт.; Микроскоп Микромед С-12 – 2 шт., Вытяжной шкаф – 1шт.; Муфельная печь СНОЛ 1,6.2,5.1 (до 1100 град.) – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия,</p> <p>Технические средства обучения: Экран Screen Media на треноге 200x200см.; Ноутбук Acer Aspire 5750G – 1 шт.;</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
3.	Учебная аудитория №312	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -8, стулья -16; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф – 1шт.; Ла-</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

		<p>бораторная посуда, реактивы; Учебно-наглядные пособия, иллюстрации;</p>	
4.	Учебная аудитория №311	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -8, стулья -16; учебная доска меловая - 1шт; лабораторное оборудование: Анализатор молока Клевер-2 – 1 шт.; дистиллятор-Simax - 1 шт Вытяжной шкаф – 1шт.; Лабораторная посуда, реактивы; Учебно-наглядные пособия, иллюстрации</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
5.	Учебная аудитория №311А	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя-1шт; стол ученический -8, стулья -16; учебная доска меловая - 1шт; Лабораторное оборудование; Шкаф вытяжной химический с сантехникой – 1 шт.; Лабораторная посуда; Учебно-наглядные пособия, иллюстрации;</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

6.	помещение для хранения оборудования №309	<p>Специализированная мебель; стол-3шт, стул-3шт;</p> <p>Лабораторное оборудование: Весы лабораторные электронные аналитические ЛВ-120 – 2 шт.; рН-метр-410 – 2 шт., Спектрофотометр ПЭ 5300 ВИ – 2 шт.; Анализатор молока Клевер-2 – 1 шт.; Микроскоп Микромед С-12 – 2 шт.,</p> <p>Технические средства обучения: Экран Screen Media на треноге 200x200см.; Монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N – 1 шт.; Монитор LCD 19"LG L194WS – 1 шт.; Ноутбук Asus P55VA - 1 шт.; Принтер HP Laser Jet 1018 – 1 шт.; Принтер HP LJ M1132 MFP – 1 шт.; Системный блок iPDC E2160 BOX/MB – 1 шт.; Системный блок Ramec – 1 шт.; Ноутбук Acer Aspire 5750G – 1 шт.;</p>	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.	помещение для хранения оборудования №313	<p>Специализированная мебель; стол-1шт, стул-2шт</p> <p>Лабораторное оборудование; Вытяжной шкаф – 1шт;</p> <p>. Посуда лабораторная, химические реактивы;</p>	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
8.	научно-библиографический отдел №303	<p>Специализированная мебель: столы, стулья</p> <p>Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel , объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; 1 ПК выполняет функции серверного с доступом к системе КонсультантПлюс, Принтер HP Lazer Jet P 2055 Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110</p>	научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
9.	Библиотека	Специализированная мебель:	библиотека, читальные залы для

№123	<p>столы, стулья Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 -Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги,</p>	<p>проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа; индивидуальных консультаций; курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
------	--	--

Рейтинг - план дисциплины «Химия»

направление подготовки: 35.03.06 (ИФ) – Агроинженерия профиль: Технический сервис в АПК 1курс, первый семестр.

Лекций – 14 часов. Лабораторных занятий – 30 часов. Экзамен.

Промежуточные аттестации: 4 контрольные работы, 1 коллоквиум, 1 тестирование

Распределение баллов по разделам (модулям)

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
I. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь 1. Важнейшие химические законы 2. Строение атома. Теория химической связи. Комплексные соединения.	0-10	2 неделя
		3 неделя
II. Химические системы. Реакционная способность веществ 1. Энергетические эффекты химических реакций. 2. Химия полимеров, 3. Растворы	0-15	9 неделя
III. Электрохимические системы 1. Электрохимические системы. Особенности электрохимических реакций 2. Химические источники тока. Гальванические элементы. 3. Электролиз..	0-15	14 неделя
IV. Химическая идентификация веществ 1. Методы качественного и количественного анализа, Методы физико-химического и физического анализа	0 – 10	15 неделя
Итоговое тестирование по курсу (письменно)	0 - 10	
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

