Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Декан а розвиженернога факультета Оробинаний В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.14 Химия

для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности (профили): "Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок"

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – агроинженерный

Кафедра химии

Разработчик(и) рабочей программы: доцент кафедры химии, кандидат химических наук Звягин А.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии (протокол: №9 от $17.05.2023~\Gamma$.)

Заведующий кафедрой подпись Шапошник А.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 22 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии ______ Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы профессор кафедры аналитической химии Воронежского государственного университета доктор химических наук Зяблов А. Н.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью курса «Химия» является формирование у обучающихся знаний о строении и свойствах неорганических и органических веществ, их смесей, общих закономерностях протекания химических процессов; обучение приёмам выполнения химических методов исследования различных объектов, выполненных из различных материалов; подготовка к решению профессиональных задач, связанных с оценкой возможности применения материалов и веществ в качестве топлива, конструкционных материалов и технологических жидкостей при эксплуатации, обслуживании и ремонте оборудования и электроустановок.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Химия» заключаются в формировании у обучающихся знаний о составе, строении и свойствах веществ различного происхождения и их смесях, закономерностях химических превращений.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом изучения дисциплины «Химия» являются: химические понятия и законы, закономерности протекания химических процессов, строение веществ, свойства растворов и смесей. Окислительно-восстановительные взаимодействия, электрохимические процессы, способность веществ к комплексообразованию, образование дисперсных систем.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Химия» относится к блоку 1, обязательной части образовательной программы, обязательная дисциплина Б1.О.14. Химия

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Освоение учебной дисциплины Б1.О.14 «Химия» является базой для последующего изучения дисциплин: Б1.О.19 Материаловедение и технология конструкционных материалов, Б1.О.20 Основы производства продукции растениеводства, Б1.О.21 Основы производства продукции животноводства .

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Ин	дикатор достижения компетенции
Код	Содержание	Код	Содержание
	Способен решать типовые задачи профессиональной	33	Основные законы химии и химические свойства веществ
ОПК-1	деятельности на основе знаний основных законов математических и есте- ственных наук с примене-	У3	Использовать знания основных законов химии для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области агроинженерии
	нием информационно- коммуникационных техно- логий	Н3	Проведение химических опытов

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего	
показатели	1	Deero	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108	
Общая контактная работа, ч	40,75	40,75	
Общая самостоятельная работа, ч	67,25	67,25	
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40	40	
лекции	14	14	
лабораторные-всего	26	26	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
практические-всего	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового			
проекта	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой			
работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	49,50	49,50	
Контактная работа при проведении промежуточной аттеста-	0,75	0,75	
ции обучающихся, в т.ч. (ч)	0,73	0,73	
групповые консультации	0,50	0,50	
курсовой проект	-	-	
курсовая работа	-	-	
зачет	-	-	
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	0,25	0,25	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в	17,75	17,75	
т.ч. (ч)	17,73	17,73	
выполнение курсового проекта	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	-	-	
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к экзамену	17,75	17,75	
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
Horasartan	1	Decro
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	10,75	10,75
Общая самостоятельная работа, ч	97,25	97,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10	10
лекции	4	4
лабораторные-всего	6	6
в т.ч. практическая подготовка	-	-
практические-всего	-	-
в т.ч. практическая подготовка	-	-
индивидуальные консультации при выполнении курсового	_	-

проекта		
индивидуальные консультации при выполнении курсовой	_	_
работы	_	_
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	79,50	79,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
курсовой проект	-	-
курсовая работа	-	-
зачет	-	-
зачет с оценкой	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к зачету с оценкой	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Общая и неорганическая химия. Физическая химия.

Подраздел 1. Закономерности протекания химических реакций. Энергетика химических реакций. Скорость химической реакции и основные факторы, влияющие на скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Понятие о катализе. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия и факторы влияющие на него. Принцип Ле-Шателье.

Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные взаимодействия. Растворы. Классификация систем по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Коллигативные свойства растворов. Способы выражения концентрации растворов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции в растворах электролитов. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Характер среды в растворах кислот, оснований, солей. Гидролиз солей. Состав и свойства буферных растворов. Буферная ёмкость.

Подраздел 3. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Основные окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восставновительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительный потенциал. Электрохимический стандартный потенциал как характеристика восстановительных свойств металлов

Подраздел 4. Комплексообразование. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Строение, номенклатура и устойчивость комплексных соединений Константа устойчивости комплексных соединений.

Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дисперсные системы.

Подраздел 1. Теоретические основы органической химии. Основные положения теории химического строения. Стереохимическая теория. Электронные представления о типах связей в органических молекулах. Типы и механизмы органических реакций. Клас-

сификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах.

Подраздел 2. Углеводороды. Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкинов). Процессы полимеризации (полиэтилен, его применение в сельском хозяйстве). Диеновые углеводороды (понятие о каучуке). Терпены (скипидар, камфара). Циклоалканы (теория устойчивости циклов). Особенности ароматической связи. Свойства аренов. Взаимопревращения углеводородов, их роль в природе и применение в технике.

Подраздел 3. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Натуральные и синтетические волокна. Стеклование, температура стеклования, вязко-текучее состояние, время релаксации напряжений, термопласты.

Подраздел 4. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Способы образования, применение в технике.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

т.г. 1. О чная форма боу чения				
Возначил на предпани пуску прим	Контактная работа			СР
Разделы, подразделы дисциплины		ЛЗ	ПЗ	Cr
Раздел 1. Общая и неорганическая химия. Физическая				
химия.				
Подраздел 1. Закономерности протекания химических	2	2		5
реакций.	2	2	_	3
Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные взаимодей-	2	4		7
ствия.	2	4	-	/
Подраздел 3. Окислительно-восстановительные процес-	2	4		7
СЫ	2	4	-	/
Подраздел 4. Комплексообразование.	2	2	-	5
Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дисперсные си-				
стемы.				
Подраздел 1. Теоретические основы органической химии.	-	2	-	5
Подраздел 2. Углеводороды.	2	4	-	5,5
Подраздел 3. Высокомолекулярные соединения (ВМС).	2	4	-	10
Подраздел 4. Дисперсные системы.	2	4	-	5
Всего	14	26	-	49,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Doowows, worked yours, woods, was	Контактная работа			СР
Разделы, подразделы дисциплины	лекции	ЛЗ	ПЗ	CP
Раздел 1. Общая и неорганическая химия. Физическая				
химия.				
Подраздел 1. Закономерности протекания химических реакций.	0,5	1	-	10
Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные взаимодействия.	0,5	1	-	12
Подраздел 3. Окислительно-восстановительные процессы	0,5	1	-	12
Подраздел 4. Комплексообразование.	0,5	1	-	10
Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дисперсные си-				
стемы.				

Подраздел 1. Теоретические основы органической химии.	0,5	-	-	15
Подраздел 2. Углеводороды.	0,5	1	-	5,5
Подраздел 3. Высокомолекулярные соединения (ВМС).	0,5	1	-	5
Подраздел 4. Дисперсные системы.	0,5	1	-	10
Всего	4	6	-	79,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

		обучающихся		
No	Тема самостоятельной ра-	Учебно-методическое обеспече-	Объё	
Π/Π	боты	ние	форма о	
		Vидзар Л A Наорганинаская	очная	заочная
1	Закономерности протекания химических реакций. Свойства растворов. Ионные взаимодействия. Окислительновосстановительные процессы. Комплексообразование.	Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник для бакалавров, для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смарыгин .— 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2012 .— С.239-581	20	34,1
2	Теоретические основы органической химии. Углеводороды. Высокомолекулярные соединения (ВМС). Дисперсные системы.	1. Грандберг И.И. Органическая химия. М.: Юрайт, 2013. – С. 50-125, 230-170, 280-300	29,5	45,4
Всего)		49,5	79,5

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Общая и неорганическая химия. Фи-		33
зическая химия.	ОПК1	У3
Подраздел 1. Закономерности протекания химических реакций.	Oliki	Н3
Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные		33
взаимодействия.	ОПК1	У3
		Н3
Подраздел 3. Окислительно-		33
восстановительные процессы	ОПК1	У3
		Н3
Подраздел 4. Комплексообразование.		33
	ОПК1	У3
		Н3

Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дис-		33
персные системы.	ОПК1	У3
Подраздел 1. Теоретические основы органической химии.		H3
Подраздел 2. Углеводороды.		33
	ОПК1	У3
		Н3
Подраздел 3. Высокомолекулярные соединения		33
(BMC).	ОПК1	У3
		Н3
Подраздел 4. Дисперсные системы.		33
	ОПК1	У3
		Н3

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлет-	удовлетво-	хорошо	отлично
Академическая оценка по 4-х оазывной шкале	ворительно	рительно	хорошо	ОПИЧНО

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

	тритерии оценки на экзамене
Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибки при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев		
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры		
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе		
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах		
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах		

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компе- тенция	идк
1.	Теория кислот и оснований (протолиты, электролитическая диссоциация, теория Льюиса)	ОПК 1	33
2.	Основные классы неорганических соединений (простые вещества, закиси, окиси, перекиси, кислоты, гидраты окисей, соли, нитриды, карбиды, амальгамы, гидриды, полисульфиды и др.)	ОПК 1	33
3.	Классы органических соединений (алканы, алкены, алкины, полиены, карбоциклы, полимерные соединения и др.)	ОПК 1	33
4.	Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного баланса. Электрохимическая ячейка.	ОПК 1	33
5.	Полуэлемент. Закон электролиза. Гальванический элемент.	ОПК 1	33
6.	Гальваническая батарея. Аккумулятор.	ОПК 1	33
7.	Термодинамика, теплота, внутренняя энергия (связанная энергия), энтальпия, свободная энергия (работа), энтропия (мера диссипации энергии)	ОПК 1	33
8.	Диаграмма состояния (однокомпонентная, многокомпонентная система). Фазовая диаграмма. Нонвариантная точка, равновесие пар-жидкость-твердое состояние. Критическая температура.	ОПК 1	33
9.	Комплексные соединения. Понятия лиганд, комплексообразователь, координационное число, устойчивость комплекса, внешняя сфера, внутренняя сфера.	ОПК 1	33
10.	Аллотропия. Понятие изомерия. Виды изомерии: изомерия углеродного скелете, структурная изомерия, положения функциональной группы, оптическая изомерия. Понятие рацемат.	ОПК 1	33
11.	Химическая связь. Виды связей. Энергия связи. Расчет теплового эффекта химического процесса по величинам энергии связей. Расчет тепловых эффектов горения пропана, ацетилена, дициана, метилаллена в кислороде.	ОПК 1	33
12.	Одноатомные и многоатомные спирты. Окись этилена. Эпоксидная смола. Отвердители для эпоксидной смолы.	ОПК 1	33
13.	Фенолы их свойства, фенолформальдегидная смола (Баккелит). Применение в технике.	ОПК 1	33
14.	Классификация и химические свойства карбонильных соединений (формальдегид и его применение в технике). Диметилкетон, дикарбонильные соединения.	ОПК 1	33
15.	Химические свойства карбоновых кислот. Многоатомные кислоты, их свойства и применение в производстве ВМС.	ОПК 1	33
16.	Нефть. Переработка нефти. Бензин. Керосин. Дизель. Асфальт. Уголь. Каменноугольный дегть, аммиачная вода. Природный газ. Переработка газа. Бытовой газ.	ОПК 1	33
17.	Высокомолекулярные соединения. Понятие мономер, полимер, реакция полимеризации, поликонденсации, реакция конденсации. Термопласт. Стеклование, температура стеклования.	ОПК 1	33
18.	Воски. Мыла и моющие средства, детергенты, стабилизаторы.	ОПК 1	33

19.	Симметрия. Элементы симметрии. Преобразования симметрии в кристаллах и молекулах.	ОПК 1	33
20.	Лакокрасочные покрытия. Состав и свойство компонентов лаков и красок.	ОПК 1	33
21.	Коррозия, методы защиты металлов от коррозии. Гальваническая пара медь-алюминий.	ОПК 1	33
22.	Каучук, изопрен. Виды синтетического каучука. Жидкая резина. Вулканизация каучука. Эбонит. Натуральные и синтетические волокна	ОПК 1	33
23.	Минеральное и синтетическое масло. Трансформаторное масло. Антиокислительные добавки. Противозадирные добавки. Густые смазки на основе лития, кальция. Графитовая смазка.	ОПК 1	33
24.	Коллигативные свойства растворов. Осмос, осмотическое давление, криоскопия, эбуллиоскопия. Осмотические электростанции. Обратный осмос. Законы Рауля. Изотонический коэффициент.	ОПК 1	33
25.	Дисперсные системы. Способы получения дисперсных систем. Булат, дамаск. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Устойчивость дисперсных систем.	ОПК 1	33

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компе- тенция	идк
1.	Произвести расчеты стехиометрических параметров, если известно, например, что оксид азота (IV) занимает объем 1,12 л (н.у.).	ОПК 1	У3 Н3
2.	Для своего вещества (по указанию преподавателя) составьте уравнения возможных химических реакций с: 1) водой, 2) кислотой, 3) щелочью, 4) солью, 5) основным оксидом, 6) кислотным оксидом, 7) амфотерным оксидом. Назовите исходные вещества и продукты реакций.	ОПК 1	У3 Н3
3.	Вычислить массу вещества и растворителя в растворемолярную и моляльные концентрации раствора, по известным данным, например: 100мл 25%-ного раствора КОН, плотностью 1,23г/мл.	ОПК 1	У3 Н3
4.	Сколько граммов вещества надо растворить в 1 кг воды, чтобы приготовить антифриз с заданной температурой замерзания. Криоскопическая константа воды K = 1,86 град кг/моль.	ОПК 1	У3 Н3
5.	Для веществ (по указанию преподавателя) составить уравнения возможных реакций с образованием средних, кислых и основных солей.	ОПК 1	У3 Н3
6.	Для своего задания (по указанию преподавателя) вычислите pH раствора	ОПК 1	У3 Н3
7.	Для своего задания (по указанию преподавателя) составьте уравнения гидролиза солей в сокращенной, полной ионномолекулярной и молекулярной формах. Укажите реакцию среды в растворе соли. Напишите выражение для константы гидролиза.	ОПК 1	У3 Н3
8.	Для своего задания (по указанию преподавателя) подберите коэффициенты к окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса. Укажите процессы	ОПК 1	У3 Н3

	окисления и восстановления, окислитель и восстановитель.		
9.	Составьте уравнения реакций бензола с водородом (при высокой температуре и высоком давлении), азотной кислотой и хлором.	ОПК 1	У3 Н3
10.	Составьте уравнения реакций между: а) пропеном и хлором; б) циклогексаном и бромом; в) ацетиленом и водородом.	ОПК 1	У3 Н3
11.	В соответствии с номером своего задания (по указанию преподавателя): а) укажите стрелкой направление реакции замещения, ответ обоснуйте; б) составьте схему гальванического элемента, определите катод и анод, запишите электродные процессы и вычислите стандартное значение электродвижущей силы (ЭДС), если электродами служат указанные в задании металлы.	ОПК 1	У3 Н3
12.	В соответствии с номером своего задания (по указанию преподавателя). Запишите электродные процессы и вычислите массу металла, восстановившегося на катоде, если электролизу подвергается водный раствор соли. Параметры электролиза указаны в задании.	ОПК 1	У3 Н3
13.	В соответствии с номером своего задания (по указанию преподавателя): а) рассчитайте октановое число для смеси углеводородов, б) напишите структурную формулу полимера, схему его получения (из мономеров), охарактеризуйте его свойства и области применения в народном хозяйстве.	ОПК 1	У3 Н3
14.	Последовательно добавляя реактивы в пробурку осуществите превращаения в соответствии со схемой: $CrCl_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow Cr(NO_3)_3 \rightarrow CrPO_4$	ОПК 1	У3 Н3
15.	Последовательно осуществите превращаения в соответствии со схемой: этанол \rightarrow этилен \rightarrow этиленгликоль	ОПК 1	У3 Н3

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрен

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля **5.3.2.1.** Вопросы тестов

№	Содержание	Компе- тенция	идк
1.	Изотопы характеризуются одинаковым	ОПК 1	33
2.	Атомная единица массы – это	ОПК 1	33
3.	Химический элемент - это	ОПК 1	33
4.	В состав атомного ядра входят	ОПК 1	33

5.	1 моль газа при н.у. занимает объём	ОПК 1	33
6.	Порядковый номер элемента совпадает с числом	ОПК 1	33
7.	Количество вещества – это величина, характеризующая	ОПК 1	33
8.	Атом – это	ОПК 1	33
9.	Молекула – это	ОПК 1	33
10.	Молярная масса – это	ОПК 1	33
11.	Валентными электронами называют:	ОПК 1	33
12.	Какое квантовомеханическое правило или принцип ограни-	OTIL I	- 33
12.	чивает максимальное число электронов, заселяющих одну атомную орбиталь?	ОПК 1	33
13.	Выберите верное утверждение (про ёмкость электронных подуровней):	ОПК 1	33
14.	Какое квантовое число электрона не зависит от остальных квантовых чисел?	ОПК 1	33
15.	Размер и форма электронного облака определяется значением:	ОПК 1	33
16.	Физическая сущность периодического закона состоит в том, что при последовательном увеличении	ОПК 1	33
17.	Выберите верное утверждение (про строение периодической системы):	ОПК 1	33
18.	Периодический закон связывает свойства химических элементов	ОПК 1	33
19.	Направленность электронного облака в пространстве определяется значением:	ОПК 1	33
20.	Выберите два верных утверждения, справедливых для ряда элементов Na, Mg, Al, Si, P:	ОПК 1	33
21.	Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид	ОПК 1	33
22.	Наиболее сильными кислотными свойствами обладает кислота	ОПК 1	33
23.	Выберите два верных утверждения, справедливых для ряда элементов B, Al, Ga, In, Tl:	ОПК 1	33
24.	Наиболее сильными окислительными свойствами обладают атомы элемента	ОПК 1	33
25.	Степень окисления – это	ОПК 1	33
26.	Водородная связь – это специфическая разновидность	ОПК 1	33
27.	К особенностям ионной связи относится	ОПК 1	33
28.	К особенностям металлической связи относится	ОПК 1	33
29.	Ионная связь – это химическая связь	ОПК 1	33
30.	К особенностям ковалентной связи относится	ОПК 1	33
31.	Сигма-связь и пи-связь – это разные	ОПК 1	33
32.	К основным характеристикам химической связи относится	ОПК 1	33
33.	Только основные оксиды расположены в ряду	ОПК 1	33
34.	Оксид цинка и оксид фосфора (V) являются соответственно	ОПК 1	33
35.	Амфотерными свойствами обладает оксид	ОПК 1	33
36.	В реакцию с водой не вступают оба оксида, расположенные в ряду:	ОПК 1	33
37.	Укажите оксид, способный взаимодействовать и с кислотой, и с основанием	ОПК 1	33

38.	К простым веществам относится:		ОПК 1	33
39.	Сложным веществом является:		ОПК 1	33
40.	Только неметаллы расположены в ряд	ш.	ОПК 1	33
41.	Только металлы расположены в ряду:	•	ОПК 1	33
42.	Только электролиты расположены в р		ОПК 1	33
43.	Отличительным свойством всех кисле		ОПК 1	33
44.	Ступенчатая диссоциация характерна		ОПК 1	33
45.	Выберите взаимодействия, в которых			
75.	является растворимая кислота:	одним из продуктов	ОПК 1	33
46.	С разбавленной серной кислотой в во	лиой среде взаимолей-		
70.	ствуют каждое из четырех веществ:	дпои среде взаимодеи-	ОПК 1	33
47.	Только бескислородные кислоты расп	лоложены в ралу	ОПК 1	33
48.	Отличительным свойством солей явля		ОПК 1	33
49.	Ступенчатая диссоциация характерна		ОПК 1	33
50.	Выберите вещества, вступающие в ре		OHK I	33
30.	зованием щелочи:	акцию с водои с оора-	ОПК 1	33
51.	С гидроксидом натрия в водной среде	е взаимодействуют	ОПК 1	33
	каждое из четырех веществ:		OHK I	J J
52.	Только щёлочи расположены в ряду .		ОПК 1	33
53.	Только средние соли расположены в	ряду	ОПК 1	33
54.	С образованием соли могут реагирова	ать друг с другом	ОПК 1	33
55.	Цинк не реагирует с		ОПК 1	33
56.	Хлорид меди (II) может реагировать с	C	ОПК 1	33
	ганических соединений и названием вет правого столбца может быть испо Класс неорганического соединения А. кислота Б. основание В. соль Г. оксид		ОПК 1	33
58.	Установите правильное соответствистанических соединений и названием вет правого столбца может быть испо Класс неорганического соединения А. двухосновная кислота Б. щелочь В. кислая соль Г. основный оксид	е между классом неор- вещества. Каждый от-	ОПК 1	33
59.	Законы Рауля и Вант-Гоффа справедл	_	ОПК 1	33
60.	Осмотическое давление возникает в с		ОПК 1	33
61.	Согласно второму закону Рауля, вели ратур кипения и замерзания растворо	чина изменения темпе-	ОПК 1	33
62.	Насыщенным называется растворо		ОПК 1	33
63.			ОПК 1 ОПК 1	33
	К суспензиям можно отнести смеси в			
64.	К эмульсиям можно отнести смеси ве		ОПК 1	33
65.	Массовая доля 12 г вещества в раство ляет	ре массой 260 г состав-	ОПК 1	33

Молярная концентрация раствора серной кислоты, содержащего в 500 мл 4,9г вещества, равна К аэрозолям можно отнести смеси	ОПК 1	33
жащего в 500 мл 4,9г вещества, равна К аэрозолям можно отнести смеси		33
К аэрозолям можно отнести смеси		
	ОПК 1	33
Молярная концентрация раствора гидроксида натрия, со-	OTIV 1	33
держащего в 200 мл 8 г вещества, равна	ОПК 1	33
В 600 г раствора с концентрацией 12,5 мас.% содержится	ОПК 1	33
масса вещества	OHK I	33
Масса сульфата меди (II) в 250 мл раствора с молярной кон-	ОПК 1	33
центрацией 0,1 моль/л равна	OHK I	J J
Если в растворе из 150 молекул на ионы распалось 25 моле-	ОПК 1	33
кул, степень диссоциации вещества равна	OHK I	
Сравнив константы диссоциации, выберите самый слабый	ОПК 1	33
электролит:	OHK I	
	ОПК 1	33
	ОПК 1	33
` '		
	ОПК 1	33
	ОПК 1	33
	ОПК 1	33
• •		22
		33
1	OHK I	33
	OHIC 1	22
	OHK I	33
	ОПК 1	33
	ОПИ 1	22
•		33
	OHK I	33
1	ОПК 1	33
	ОПК 1	33
= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =		
при составлении уравнении методом электронного оаланса	ОПК 1	33
Vкажите вариант ответа соответствующий степеням очис-		
± ' '	ОПК 1	33
± ± ±		33
	ОПК 1	33
		33
<u> </u>	ОПК 1	33
ортофосфорная кислота, фосфин		33
	пентрацией 0,1 моль/л равна Если в растворе из 150 молекул на ионы распалось 25 молекул, степень диссоциации вещества равна Сравнив константы диссоциации, выберите самый слабый электролит: Константа диссоциации гидроксида аммония составляет величину 0,0000176, вычислите степень его диссоциации в растворе с концентрацией 0,1 моль/л: Выберите вещества, проявляющие свойства электролитов (неэлектролитов): Количественными характеристиками силы электролита являются: Выберите факторы, усиливающие диссоциацию молекул электролита в водном растворе: Укажите список веществ, водные растворы которых имеют кислый характер: Гидролизом солей называют Водородный показатель Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается близкий к нейтральному (кислому, щелочному) характер среды: Выберите из списка основную отличительную черту комплексных соединений: Комплексообразователь – это Лиганд – это Определите комплексообразователь (лиганд, координационное число) в соединении: гексацианоферрат (+3) калия Выберите правильный вариант названия соединения, в котором комплексообразователь – цинк (+2), лиганд – гидроксид анион, координационное число – 4, ион внешней сферы – катион калия: При составлении уравнений методом электронного баланса Укажите вариант ответа, соответствующий степеням окисления хлора в соединениях: хлор, хлороводородная кислота, хлорноватая кислота. Укажите вещество, являющееся окислителем в схеме реакции: фосфор + хлорноватая кислота: Укажите вещество, являющееся окислителем в схеме реакции: фосфор + хлорноватая кислота: Укажите вещество, являющееся окислителем в схеме реакции: фосфор + хлорноватая кислота: Укажите вещество, являющееся окислителем в схеме реакции: фосфор + хлорноватая кислота: Укажите вещество, являющееся окислителем в схеме реакции: фосфор + хлорноватая кислота:	пентрацией 0,1 моль/л равна Если в растворе из 150 молекул на ионы распалось 25 молекул, степень диссоциации вещества равна Сравнив константы диссоциации гидроксида аммония составляет величину 0,0000176, вычислите степень его диссоциации в растворе с концентрацией 0,1 моль/л : Выберите вещества, проявляющие свойства электролитов (неэлектролитов): Количественными характеристиками силы электролита являются: Выберите факторы, усиливающие диссоциацию молекул электролита в водном растворе: Укажите список веществ, водные растворы которых имеют кислый характер: Гидролизом солей называют Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается блязкий к нейтральному (кислому, щелочному) характер среды: Выберите из списка основную отличительную черту комплексиных соединений: Комплексообразователь — это ОПК 1 Литанд — это ОПК 1 Литанд — это ОПК 1 ОПК 1

91.	Укажите вариант ответа, соответствующий степеням окисления марганца в соединениях: оксид марганца (II), марганцовая кислота, оксид марганца (IV), манганат калия	ОПК 1	33
92.	Укажите вещество, являющееся восстановителем в схеме реакции: азотная кислота + фосфор + вода = ортофосфорная кислота + оксид азота (II)	ОПК 1	33
93.	Водородный показатель (выберите верный ответ)	ОПК 1	33
94.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается близкий к нейтральному характер среды:	ОПК 1	33
95.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается щелочной характер среды:	ОПК 1	33
96.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается кислый характер среды:	ОПК 1	33
97.	Укажите ошибочное утверждение: (про электролиз)	ОПК 1	33
98.	При электролизе раствора (выберите верный ответ)	ОПК 1	33
99.	К химическим источникам тока не относятся	ОПК 1	33
100.	Электрохимический ряд напряжений	ОПК 1	33
101.	Величина равновесного электродного потенциала	ОПК 1	33
102.	Выберите верное утверждение: (про гальваническую ячейку)	ОПК 1	33

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание		идк
1.	Дайте определение понятиям: атом, молекула, атомная и молекулярная масса, количество вещества (моль), молярная масса. Перечислите основные стехиометрические законы химии.		33
2.	Дайте определение понятию эквивалента вещества. Приведите формулы для расчета молярной массы эквивалента вещества. Сформулируйте закон эквивалентов.		33
3.	Опишите состав и строение атома. Что такое атомная орбиталь? Сформулируйте физический смысл квантовых чисел и порядок заполнения атомных орбиталей электронами.	ОПК 1	33
4.	Сформулируйте Периодический закон и опишите строение Периодической системы элементов. Периодичность изменения общих свойств элементов и их соединений. Приведите примеры.	ОПК 1	33
5.	Назовите типы химической связи. Как образуются σ- и π- связи? Механизмы образование общей электронной пары. Что такое донорно-акцепторное взаимодействие?		33
6.	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. В чем особенность свойств металлов и неметаллов? Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1 33 У3	
7.	Оксиды. Классификация, способы получения и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	33 У3
8.	Гидраты окисей, амфотерные гидроксиды. Способы получения и химические свойства. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	33 У3
9.	Кислоты. Классификация, способы получения и химические свойства. Взаимодействие кислот с металлами. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	33 У3

10.	Классификация солей. Способы получения и химические		33
10.	свойства солей. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	У3
11.			у 5
11.	Энергетические эффекты, сопровождающие химические ре-	ОПК 1	33
	акции. Какие реакции называют экзотеримическими, а какие	OHK I	33
10	эндотермическими?		
12.	Скорость химических реакций, ее зависимость от концентра-	OTIL: 1	22
	ции реагирующих веществ и давления газов. Сформулируйте	ОПК 1	33
10	закон действующих масс.		
13.	Влияние температуры на скорость химических реакций. Пра-	07774.1	22
	вило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Понятие о катали-	ОПК 1	33
	зе. Механизм протекания реакций.		
14.	Химическое равновесие. Константа равновесия. Факторы, вы-		
	зывающие смещение химического равновесия. Принцип Ле-	ОПК 1	33
	Шателье. Определите направление протекания реакции в дан-	OIIIC I	У3
	ных условиях.		
15.	Классификация систем по степени дисперсности. Насыщен-		
	ные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Раствори-	ОПК 1	33
	мость веществ.		
16.	Коллигативные свойства растворов. Способы выражения кон-		
	центрации. Рассчитайте концентрацию или содержание веще-	ОПК 1	33
	ства в растворе.		
17.	Сформулируйте основные положения теории электролитиче-		33
	ской диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень	ОПК 1	У3
	диссоциации, константа диссоциации, их взаимосвязь.		
18.	Ионные реакции. Условия необратимости реакций обмена в		22
	растворах электролитов. Приведите примеры таких взаимо-	ОПК 1	33
	действий		У3
19.	Как происходит диссоциация воды? Что такое ионное произ-		22
	ведение воды и чему оно равно? Водородный и гидроксиль-	ОПК 1	33
	ный показатели. Вычислите рН раствора.		У3
20.	Что такое гидролиз солей? Какие типы солей подвергаются		
20.	гидролизу и какой характер среды при этом формируется?	ОПК 1 33	
	Состав и свойства буферных растворов. Буферная ёмкость.		33
21.	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисле-		
21.	ния. Важнейшие окислители и восстановители.	ОПК 1	33
22.	Составление уравнений окислительно-восстановительных ре-		33
44.	акций. Метод электронного баланса.	ОПК 1	У3
23.	Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение		33
23.	Нернста. Электрохимический ряд напряжений металлов.	ОПК 1	33
24.	Какие соединения называют комплексными? Сформулируйте		
∠ 4 ,		ОПК 1	33
25.	основные понятия координационной теории Вернера.		
۷۶.	Сформулируйте основные положения теории химического	ОПК 1	33
26	строения. Назовите типы и механизмы органических реакций.		
26.	Классификация органических соединений. Понятие о функ-	ОПК 1	33
27	циональных группах и гомологических рядах.		
27.	Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства пре-	ОПК 1	33
20	дельных углеводородов (алканов, циклоалканов).		
	Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства не-		
28.		l	
28.	предельных углеводородов (алкенов, алкинов). Процессы по-	ОПК 1	33
28.		ОПК 1	33

29.	Особенности соединений с сопряженными связями. Алкодиены. Терпены, их биологическая роль.	ОПК 1	33
30.	Особенности ароматической связи. Свойства аренов.	ОПК 1	33
31.	Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, свойства, особенности поведения гидроксильной группы).	ОПК 1	33
32.	Классификация и химические свойства альдегидов и кетонов	ОПК 1	33
33.	Химические свойства карбоновых кислот	ОПК 1	33
34.	Оптическая изомерия кислот. Оксикислоты. Ароматические оксикислоты (дубильные вещества). Альдегидо— и кетонокислоты.	ОПК 1	33
35.	Воски. Мыла и моющие средства. Двух- и трехатомные фенолы. Простые и сложные эфиры.	ОПК 1	33
36.	Натуральные и синтетические волокна	ОПК 1	33

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

No	5.5.2.5. задачи для проверки умении и навыков Содержание	Компе-	идк
1.	Вычислите молярную массу, количество вещества, число мо-	тенция ОПК 1	У3
1.	лекул и объем газа СО ₂ , если его масса 6,4 г.		H3
2.	Вычислите молярную массу карбоната натрия, количество вещества и массу, если число его молекул составляет 6,02·10 ²¹ . Взвесьте навеску на технических весах.		У3 Н3
3.	Составьте уравнения возможных химических реакций серной кислоты с: 1) водой, 2) кислотой, 3) щелочью, 4) солью, 5) основным оксидом, 6) кислотным оксидом, 7) амфотерным оксидом. Назовите исходные вещества и продукты реакций.	ОПК 1	У3 Н3
4.	Последовательно добавляя реактивы в пробурку осуществите превращаения в соответствии со схемой: $CrCl_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow Cr(NO_3)_3 \rightarrow CrPO_4$	ОПК 1	У3 Н3
5.	Вычислите для гидроксида калия массу растворенного вещества, объем раствора, молярную и нормальную концентрации, если масса раствора 525 г, массовая доля 5,66%, плотность 1,050 г/мл.		У3 Н3
6.	Вычислите массу навески, необходимой для приготовления 250 мл 5% раствора поваренной соли. Приготовьте раствор.	ОПК 1	У3 Н3
7.	Составьте уравнения электролитической диссоциации кислоты и основания (назовите их), а также уравнения возможных реакций между ними, приводящих к образованию средних, кислых и основных солей (назовите их). Проведите лабораторный эксперимент.	ОПК 1	У3 Н3
8.	Вычислите рН растворов: 0,005 М гидроксида натрия, 0,03 н. серной кислоты, 0,07 М уксусной кислоты, 0,01 М гидроксида аммония. Проведите измерение рН растворов.	ОПК 1	У3 Н3
9.	Составьте уравнения гидролиза соли в сокращенной, полной ионно-молекулярной и молекулярной формах. Укажите реакцию среды в растворе соли. Проведите измерение рН растворов.		У3 Н3
10.	Подберите коэффициенты к окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса. Укажите процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель. Проведите лабораторный эксперимент.	ОПК 1	У3 Н3

11.	Составьте формулы комплексных соединений, укажите внутреннюю и внешнюю сферу комплекса, комплексообразователь, лиганды, координационное число. Проведите лабораторный эксперимент.	ОПК 1	У3 Н3
12.	1		У3 Н3
13.	В соответствии с номером своего задания (по указанию преподавателя). Запишите электродные процессы и вычислите массу металла, восстановившегося на катоде, если электролизу подвергается водный раствор соли. Параметры электролиза указаны в задании.	ОПК 1	У3 Н3
14.	В соответствии с номером своего задания (по указанию преподавателя): а) укажите стрелкой направление реакции замещения, ответ обоснуйте; б) составьте схему гальванического элемента, определите катод и анод, запишите электродные процессы и вычислите стандартное значение электродвижущей силы (ЭДС), если электродами служат указанные в задании металлы.	ОПК 1	У3 Н3
15.	В соответствии с номером своего задания (по указанию преподавателя): а) рассчитайте октановое число для смеси углеводородов, б) напишите структурную формулу полимера, схему его получения (из мономеров), охарактеризуйте его свойства и области применения в народном хозяйстве.	ОПК 1	У3 Н3

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ Не предусмотрены

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы Не предусмотрены

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

OI	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе				
	знаний основных законов математических и естественных наук с применением				
	информационно-коммуни	кационных	технологи	й	
И	Індикаторы достижения компетенции ОПК-1	Н	омера вопр	осов и зада	14
ГКол Г Солержание			задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
33	Основные законы химии и химические свойства веществ	1-25	1	-	-
У3	Использовать знания основных законов химии для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области агроинженерии	-	1-15	-	-
Н3	Проведение химических опытов	-	1-15	-	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

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

Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		С-1 Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
33	Основные законы химии и химические свойства веществ	1-102	1-36	-
У3	Использовать знания основных законов химии для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области агроинженерии	-	6-10,14,17- 19,22	1-15
Н3	Проведение химических опытов	-	-	1-15

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 18-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2013. — 899 с.	Учебное	Основное
2.	Минаевская, Л. В. Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Минаевская Л. В., Щеголихина Н. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 168 с. — Книга из коллекции Лань - Химия .— ISBN 978-5-8114-3837-2 .— <url:https: 126907="" book="" e.lanbook.com=""></url:https:>	Учебное	Основное
3.	Князев, Д.А. Неорганическая химия: учебник для бакалавров. для студентов вузов, обучающихся по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Д.А. Князев, С.Н. Смарыгин. — 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2012. — 592 с.	Учебное	Основное
4.	Грандберг, И.И. Органическая химия: учебник для бакалавров. для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрономического образования / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — 8-е изд. — Москва: Юрайт, 2013. — 608 с	Учебное	Дополни- тельное
5.	Соколова, С.А. Основные понятия органической химии. Углеводороды. Органические полимеры: учебное пособие для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлениям: 110800.62- "Агроинженерия", 190600.62- "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; и специальности 190109.65- "Наземные транспортно-технологические средства" / С.А. Соколова, В.В. Фролова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. — Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. — 95 с.: ил. — Библиогр.: с. 88. —	Учебное	Дополни- тельное

1		Ī	i i
	<url:http: b85747.pdf="" books="" catalog.vsau.ru="" elib=""></url:http:>		
6.	Перегончая, О.В. Общая химия: учебное пособие по дисциплинам: "Химия", "Неорганическая химия" для студентов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства / [О.В. Перегончая]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. — Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. — 162 с.: ил. — Автор указан на обороте титульного листа и в конце издания. — Библиогр.: с. 160. — <url:http: b86649.pdf="" books="" catalog.vsau.ru="" elib="">.</url:http:>	Учебное	Дополни- тельное
7.	Химия [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения по дисциплине:«Химия» по направлениям подготовки:23.03.03 - «Эксплуатация транспортнотехнологических машин и комплексов», 35.03.06 - «Агроинженерия» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. А. Соколова, Г. Н. Данилова, О. В. Перегончая, А. А. Звягин] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1306 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <url: catalog.vsau.ru="" elib="" http:="" m155552.pdf="" metod=""></url:>	Методи- ческое	
8.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2020.	Периоди- ческое	
9.	Техника и технологии пищевых производств / ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 2020 / Режим доступа: свободный в сети Интернет: http://fptt.ru/	Периоди- ческое	
10.	Автомобильная промышленность / ООО «Издательство «Инновационное машиностроение», 2009-2020/ Режим доступа: свободный в сети Интернет: https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost /	Периоди- ческое	

6.2. Ресурсы сети Интернет 6.2.1. Электронные библиотечные системы

No	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

$N_{\underline{0}}$	Название	Размещение
1	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/#ho
1.	раза данных ФАОСТАТ	me
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3.	Агропортал: Сельское хозяйство в России и за рубежом.	http://www.agro.ru/
1	Попочени муформомичем му ометом Минесон у оре Восони	https://mcx.gov.ru/analytics/infos
4.	Перечень информационных систем Минсельхоза России	ystems/

	AGRIS: International Information System for the	
5	Agricultural Sciences and Technology: Международная	http://agris.fao.org/
].	информационная система по сельскохозяйственным	intp://agris.rao.org/
	наукам и технологиям	

6.2.3. Сайты и информационные порталы

	1 1 '		
№	Название	Размещение	
1.	Все ГОСТы	http://vsegost.com/	
	Сайт кафедры химии, страница «Учебный процесс»		
2.	содержит необходимые для освоения дисциплины	http://chemistry.vsau.ru/?page_id	
	учебные и методические материалы	=13	
3.	Химия он-лайн – сайт о химии	https://himija-online.ru/	
4.	ХиМиК.ru – сайт о химии	http://www.xumuk.ru/	
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - ин-		
	формационно-аналитический портал в области науки,	https://elibrary.ru/defaultx.asp	
	технологии, медицины и образования, содержащий ре-		
	фераты и полные тексты		

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных заня-	394087, Воронежская область, г.
тий: комплект учебной мебели, демонстрационное	Воронеж, ул. Тимирязева, 13
оборудование, учебно-наглядные пособия	
Учебная аудитория для проведения учебных заня-	-
тий: комплект учебной мебели, демонстрационное	Воронеж, ул. Тимирязева, 13
оборудование и учебно-наглядные пособия, презента-	
ционное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb	
ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla	
Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST	
Test	
Учебная аудитория для проведения учебных заня-	394087. Воронежская область. г.
тий: комплект учебной мебели, демонстрационное	
оборудование и учебно-наглядные пособия, презента-	
ционное оборудование, используемое программное	
обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb	
ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla	
Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST	
Test	
Лаборатория, учебная аудитория для учебных заня-	
тий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабора-	

торное оборудование: шкаф вытяжной, газовые горелки, штатив с реактивами, штатив с пробирками, песочная баня, лабораторная посуда, реактивы

Лаборатория, учебная аудитория для учебных заня-394087, Воронежская область, г. тий: комплект учебной мебели, демонстрационное Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.158 оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шкаф для химической посуды и реактивов, штативы с реактивами, штативы с пробирками, титровальные установки, газовые горелки, фотоколориметр, лабораторная посуда, реактивы

Лаборатория, учебная аудитория для групповых и 394087, Воронежская область, г. индивидуальных консультаций, учебная аудитория для Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.154 текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: фотоколориметр, газовая горелка, штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, лабораторная посуда

Помещение для самостоятельной работы: комплект 394087, Воронежская область, г. учебной мебели, компьютерная техника с возможно-Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 стью подключения к сети "Интернет" и обеспечением (с 16 до 20 ч.) доступа электронную информационно-В образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test

Помещение для самостоятельной работы: комплект 394087, Воронежская область, г. учебной мебели, компьютерная техника с возможно-Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 стью подключения к сети "Интернет" и обеспечением (с 16 до 20 ч.) доступа электронную информационнообразовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test

Помещение для самостоятельной работы: комплект 394087, Воронежская область, г. учебной мебели, компьютерная техника с возможно-Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а стью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа электронную информационнообразовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение	
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ	
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ	
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ	
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ	
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ	
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ	
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ	
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ	
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ	

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

Не предусмотрено

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.О.19 Материаловедение и технология конструкционных материалов	Эксплуатации транспортных и технологических машин	Козлов В.Г.
Б1.О.20 Основы производства продукции растениеводства	Растениеводства	Образцов В.Н.
Б1.О.21 Основы производства продукции животноводства	Общей зоотехнии	Артемьев Е.С.

Приложение 1 Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке ука- занием соответству- ющих разделов рабо- чей программы	Информация о внесенных изменениях
Шапошник А.В., зав.кафедрой химии <i>Шосковые</i>	24.05.2024	Не имеется Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч. год	-