

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.
«24» июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.14 Химия

для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов,
направленности (профили):
"Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – агроинженерный

Кафедра химии

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

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 07 августа 2020 года № 916.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии (протокол: №10 от 10.06.2021 г.)

Заведующий кафедрой  (Шапошник А.В.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 24 июня 2021 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.
подпись

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 автомобилей и автомобильного хозяйства.

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 «Химия» является базой для последующего изучения дисциплин: Сопротивление материалов, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Топливо и смазочные материалы, Современные композиционные материалы транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, Охрана труда на автотранспортных предприятиях, Безопасность жизнедеятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	316	Основные законы химии и химические свойства веществ
		У12	Использовать знания основных законов химии для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области агроинженерии
		Н12	Проведения химических экспериментов

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	1	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа*, ч	40,75	40,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	67,25	67,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	40,5	40,5
лекции	14	14
практические занятия	-	-
лабораторные работы	26	26
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	49,5	49,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,25
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс 1	Всего
	1 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа*, ч	10,75	10,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	97,25	97,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	10,5	10,5
лекции	4	4
практические занятия	-	-
лабораторные работы	6	6
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	79,5	79,5
Контактная работа промежуточной аттестации	-	-

обучающихся, в т.ч. (часы)		
курсовая работа	-	-
курсовой проект	-	-
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	-
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	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-восстановительных 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. Классификация 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

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общая и неорганическая химия. Физическая химия.				
<i>Подраздел 1. Закономерности протекания химических реакций.</i>	2	2	-	5
<i>Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные взаимодействия.</i>	2	4	-	7
<i>Подраздел 3. Окислительно-восстановительные процессы</i>	2	4	-	7
<i>Подраздел 4. Комплексообразование.</i>	2	2	-	5
Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дисперсные системы.				
<i>Подраздел 1. Теоретические основы органической химии.</i>	-	2	-	5
<i>Подраздел 2. Углеводороды.</i>	2	4	-	5,5
<i>Подраздел 3. Высокомолекулярные соединения (ВМС).</i>	2	4	-	10
<i>Подраздел 4. Дисперсные системы.</i>	2	4	-	5
Всего	14	26	-	49,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общая и неорганическая химия. Физическая химия.				
<i>Подраздел 1. Закономерности протекания химических реакций.</i>	0,5	-	-	10
<i>Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные взаимодействия.</i>	0,5	1	-	12
<i>Подраздел 3. Окислительно-восстановительные процессы</i>	0,5	1	-	12
<i>Подраздел 4. Комплексообразование.</i>	0,5	1	-	10
Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дисперсные системы.				

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Закономерности протекания химических реакций. Свойства растворов. Ионные взаимодействия. Окислительно-восстановительные 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. Смарицын. — 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. Физическая химия. Подраздел 1. Закономерности протекания химических реакций.	ОПК-1	316
		У12
		Н12
Подраздел 2. Свойства растворов. Ионные взаимодействия.	ОПК-1	316
		У12
		Н12
Подраздел 3. Окислительно-восстановительные процессы	ОПК-1	316
		У12
		Н12
Подраздел 4. Комплексообразование.	ОПК-1	316

		У12
		Н12
Раздел 2. Органическая химия. ВМС и дисперсные системы. Подраздел 1. Теоретические основы органической химии.	ОПК-1	З16
		У12
		Н12
Подраздел 2. Углеводороды.	ОПК-1	З16
		У12
		Н12
Подраздел 3. Высокомолекулярные соединения (ВМС).	ОПК-1	З16
		У12
		Н12
Подраздел 4. Дисперсные системы.	ОПК-1	З16
		У12
		Н12

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	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

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 точку 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	Компетенция	ИДК
1.	Теория кислот и оснований (протолиты, электролитическая диссоциация, теория Льюиса)	ОПК 1	316
2.	Основные классы неорганических соединений (простые вещества, закиси, окиси, перекиси, кислоты, гидраты окисей, соли, нитриды, карбиды, амальгамы, гидриды, полисульфиды и др.)	ОПК 1	316
3.	Классы органических соединений (алканы, алкены, алкины, полиены, карбоциклы, полимерные соединения и др.)	ОПК 1	316
4.	Окислительно-восстановительные процессы. Метод электронного баланса. Электрохимическая ячейка.	ОПК 1	316
5.	Полуэлемент. Закон электролиза. Гальванический элемент.	ОПК 1	316
6.	Гальваническая батарея. Аккумулятор.	ОПК 1	316
7.	Термодинамика, теплота, внутренняя энергия (связанная энергия), энтальпия, свободная энергия (работа), энтропия (мера диссипации энергии)	ОПК 1	316
8.	Диаграмма состояния (однокомпонентная, многокомпонентная система). Фазовая диаграмма. Нонвариантная точка, равновесие пар-жидкость-твердое состояние. Критическая температура.	ОПК 1	316
9.	Комплексные соединения. Понятия лиганд, комплексообразователь, координационное число, устойчивость комплекса, внешняя сфера, внутренняя сфера.	ОПК 1	316
10.	Аллотропия. Понятие изомерии. Виды изомерии: изомерия углеродного скелете, структурная изомерия, положения функциональной группы, оптическая изомерия. Понятие рацемат.	ОПК 1	316
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	316
12.	Одноатомные и многоатомные спирты. Окись этилена. Эпоксидная смола. Отвердители для эпоксидной смолы.	ОПК 1	316
13.	Фенолы их свойства, фенолформальдегидная смола (Бакелит). Применение в технике.	ОПК 1	316
14.	Классификация и химические свойства карбонильных соединений (формальдегид и его применение в технике). Диметилкетон, дикарбонильные соединения.	ОПК 1	316
15.	Химические свойства карбоновых кислот. Многоатомные кислоты, их свойства и применение в производстве ВМС.	ОПК 1	316
16.	Нефть. Переработка нефти. Бензин. Керосин. Дизель. Асфальт. Уголь. Каменноугольный деготь, аммиачная вода. Природный газ. Переработка газа. Бытовой газ.	ОПК 1	316
17.	Высокомолекулярные соединения. Понятие мономер, поли-	ОПК 1	316

	мер, реакция полимеризации, поликонденсации, реакция конденсации. Термопласт. Стеклование, температура стеклования.		
18.	Воски. Мыла и моющие средства, детергенты, стабилизаторы.	ОПК 1	316
19.	Симметрия. Элементы симметрии. Преобразования симметрии в кристаллах и молекулах.	ОПК 1	316
20.	Лакокрасочные покрытия. Состав и свойство компонентов лаков и красок.	ОПК 1	316
21.	Коррозия, методы защиты металлов от коррозии. Гальваническая пара медь-алюминий.	ОПК 1	316
22.	Каучук, изопрен. Виды синтетического каучука. Жидкая резина. Вулканизация каучука. Эбонит. Натуральные и синтетические волокна	ОПК 1	316
23.	Минеральное и синтетическое масло. Трансформаторное масло. Антиокислительные добавки. Противозадирные добавки. Густые смазки на основе лития, кальция. Графитовая смазка.	ОПК 1	316
24.	Коллигативные свойства растворов. Осмос, осмотическое давление, криоскопия, эбуллиоскопия. Осмотические электростанции. Обратный осмос. Законы Рауля. Изотонический коэффициент.	ОПК 1	316
25.	Дисперсные системы. Способы получения дисперсных систем. Булат, дамаск. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию. Устойчивость дисперсных систем.	ОПК 1	316

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Произвести расчеты стехиометрических параметров, если известно, например, что оксид азота (IV) занимает объем 1,12 л (н.у.).	ОПК 1	У12, Н12
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	У12, Н12
3.	Вычислить массу вещества и растворителя в растворе молярную и моляльные концентрации раствора, по известным данным, например: 100мл 25%-ного раствора КОН, плотностью 1,23г/мл.	ОПК 1	У12, Н12
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	У12, Н12
5.	Для веществ (по указанию преподавателя) составить уравнения возможных реакций с образованием средних, кислых и основных солей.	ОПК 1	У12, Н12
6.	Для своего задания (по указанию преподавателя) вычислите pH раствора		У12, Н12

7.	Для своего задания (по указанию преподавателя) составьте уравнения гидролиза солей в сокращенной, полной ионно-молекулярной и молекулярной формах. Укажите реакцию среды в растворе соли. Напишите выражение для константы гидролиза.	ОПК 1	У12, Н12
8.	Для своего задания (по указанию преподавателя) подберите коэффициенты к окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса. Укажите процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель.	ОПК 1	У12, Н12
9.	Составьте уравнения реакций бензола с водородом (при высокой температуре и высоком давлении), азотной кислотой и хлором.	ОПК 1	У12, Н12
10.	Составьте уравнения реакций между: а) пропаном и хлором; б) циклогексаном и бромом; в) ацетиленом и водородом.	ОПК 1	У12, Н12
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	У12, Н12
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	У12, Н12
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	У12, Н12
14.	Последовательно добавляя реактивы в пробурку осуществите превращения в соответствии со схемой: $\text{CrCl}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{CrPO}_4$	ОПК 1	У12, Н12
15.	Последовательно осуществите превращения в соответствии со схемой: этанол $\rightarrow$ этилен $\rightarrow$ этиленгликоль	ОПК 1	У12, Н12

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	Компетенция	ИДК
1.	Изотопы характеризуются одинаковым...	ОПК 1	316
2.	Атомная единица массы – это ...	ОПК 1	316
3.	Химический элемент - это...	ОПК 1	316
4.	В состав атомного ядра входят...	ОПК 1	316
5.	1 моль газа при н.у. занимает объём...	ОПК 1	316
6.	Порядковый номер элемента совпадает с числом...	ОПК 1	316
7.	Количество вещества – это величина, характеризующая ...	ОПК 1	316
8.	Атом – это ...	ОПК 1	316
9.	Молекула – это ...	ОПК 1	316
10.	Молярная масса – это ...	ОПК 1	316
11.	Валентными электронами называют:	ОПК 1	316
12.	Какое квантовомеханическое правило или принцип ограничивает максимальное число электронов, заселяющих одну атомную орбиталь?	ОПК 1	316
13.	Выберите верное утверждение (про ёмкость электронных подуровней):	ОПК 1	316
14.	Какое квантовое число электрона не зависит от остальных квантовых чисел?	ОПК 1	316
15.	Размер и форма электронного облака определяется значением:	ОПК 1	316
16.	Физическая сущность периодического закона состоит в том, что при последовательном увеличении...	ОПК 1	316
17.	Выберите верное утверждение (про строение периодической системы):	ОПК 1	316
18.	Периодический закон связывает свойства химических элементов...	ОПК 1	316
19.	Направленность электронного облака в пространстве определяется значением:	ОПК 1	316
20.	Выберите два верных утверждения, справедливых для ряда элементов Na, Mg, Al, Si, P:	ОПК 1	316
21.	Наиболее сильными основными свойствами обладает гидроксид...	ОПК 1	316
22.	Наиболее сильными кислотными свойствами обладает кислота ...	ОПК 1	316
23.	Выберите два верных утверждения, справедливых для ряда элементов B, Al, Ga, In, Tl:	ОПК 1	316
24.	Наиболее сильными окислительными свойствами обладают атомы элемента ...	ОПК 1	316
25.	Степень окисления – это...	ОПК 1	316
26.	Водородная связь – это специфическая разновидность ...	ОПК 1	316
27.	К особенностям ионной связи относится ...	ОПК 1	316
28.	К особенностям металлической связи относится ...	ОПК 1	316
29.	Ионная связь – это химическая связь ...	ОПК 1	316
30.	К особенностям ковалентной связи относится ...	ОПК 1	316
31.	Сигма-связь и пи-связь – это разные ...	ОПК 1	316

32.	К основным характеристикам химической связи относится ...	ОПК 1	316
33.	Только основные оксиды расположены в ряду...	ОПК 1	316
34.	Оксид цинка и оксид фосфора (V) являются соответственно ...	ОПК 1	316
35.	Амфотерными свойствами обладает оксид ...	ОПК 1	316
36.	В реакцию с водой не вступают оба оксида, расположенные в ряду:	ОПК 1	316
37.	Укажите оксид, способный взаимодействовать и с кислотой, и с основанием ...	ОПК 1	316
38.	К простым веществам относится:	ОПК 1	316
39.	Сложным веществом является:	ОПК 1	316
40.	Только неметаллы расположены в ряду:	ОПК 1	316
41.	Только металлы расположены в ряду:	ОПК 1	316
42.	Только электролиты расположены в ряду:	ОПК 1	316
43.	Отличительным свойством всех кислот является:	ОПК 1	316
44.	Ступенчатая диссоциация характерна для кислот:	ОПК 1	316
45.	Выберите взаимодействия, в которых одним из продуктов является растворимая кислота:	ОПК 1	316
46.	С разбавленной серной кислотой в водной среде взаимодействуют каждое из четырех веществ:	ОПК 1	316
47.	Только бескислородные кислоты расположены в ряду ...	ОПК 1	316
48.	Отличительным свойством солей является:	ОПК 1	316
49.	Ступенчатая диссоциация характерна для оснований:	ОПК 1	316
50.	Выберите вещества, вступающие в реакцию с водой с образованием щелочи:	ОПК 1	316
51.	С гидроксидом натрия в водной среде взаимодействуют каждое из четырех веществ:	ОПК 1	316
52.	Только щёлочи расположены в ряду ...	ОПК 1	316
53.	Только средние соли расположены в ряду ...	ОПК 1	316
54.	С образованием соли могут реагировать друг с другом...	ОПК 1	316
55.	Цинк не реагирует с ...	ОПК 1	316
56.	Хлорид меди (II) может реагировать с ...	ОПК 1	316
57.	Законы Рауля и Вант-Гоффа справедливы для...	ОПК 1	316
58.	Осмотическое давление возникает в системе...	ОПК 1	316
59.	Согласно второму закону Рауля, величина изменения температур кипения и замерзания растворов...	ОПК 1	316
60.	Насыщенным называется раствор, в котором ...	ОПК 1	316
61.	К суспензиям можно отнести смеси веществ ...	ОПК 1	316
62.	К эмульсиям можно отнести смеси веществ ...	ОПК 1	316
63.	Массовая доля 12 г вещества в растворе массой 260 г составляет ...	ОПК 1	316
64.	Масса воды, содержащаяся в 370 г 5%-ного раствора, равна ...	ОПК 1	316
65.	Молярная концентрация раствора серной кислоты, содержащего в 500 мл 4,9г вещества, равна ...	ОПК 1	316
66.	К аэрозолям можно отнести смеси ...	ОПК 1	316
67.	Молярная концентрация раствора гидроксида натрия, содержащего в 200 мл 8 г вещества, равна ...	ОПК 1	316
68.	В 600 г раствора с концентрацией 12,5 мас.% содержится	ОПК 1	316

	масса вещества...		
69.	Масса сульфата меди (II) в 250 мл раствора с молярной концентрацией 0,1 моль/л равна ...	ОПК 1	316
70.	Если в растворе из 150 молекул на ионы распалось 25 молекул, степень диссоциации вещества равна ...	ОПК 1	316
71.	Сравнив константы диссоциации, выберите самый слабый электролит:	ОПК 1	316
72.	Константа диссоциации гидроксида аммония составляет величину 0,0000176, вычислите степень его диссоциации в растворе с концентрацией 0,1 моль/л :	ОПК 1	316
73.	Выберите вещества, проявляющие свойства электролитов (неэлектролитов):	ОПК 1	316
74.	Количественными характеристиками силы электролита являются:	ОПК 1	316
75.	Выберите факторы, усиливающие диссоциацию молекул электролита в водном растворе:	ОПК 1	316
76.	Укажите список веществ, водные растворы которых имеют кислый характер:	ОПК 1	316
77.	Гидролизом солей называют...	ОПК 1	316
78.	Водородный показатель...	ОПК 1	316
79.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается близкий к нейтральному (кислому, щелочному) характер среды:	ОПК 1	316
80.	Выберите из списка основную отличительную черту комплексных соединений:	ОПК 1	316
81.	Комплексообразователь – это ...	ОПК 1	316
82.	Лиганд – это ...	ОПК 1	316
83.	Определите комплексообразователь (лиганд, координационное число) в соединении: гексацианоферрат (+3) калия	ОПК 1	316
84.	Выберите правильный вариант названия соединения, в котором комплексообразователь – цинк (+2), лиганд – гидроксид анион, координационное число – 4, ион внешней сферы – катион калия:	ОПК 1	316
85.	При составлении уравнений методом электронного баланса ...	ОПК 1	316
86.	Укажите вариант ответа, соответствующий степеням окисления хлора в соединениях: хлор, хлороводородная кислота, хлорная кислота, хлорноватая кислота.	ОПК 1	316
87.	Укажите вещество, являющееся окислителем в схеме реакции: фосфор + хлорноватая кислота + вода = ортофосфорная кислота + хлороводородная кислота:	ОПК 1	316
88.	Укажите вариант ответа, соответствующий степеням окисления фосфора в соединениях: оксид фосфора (III), фосфор, ортофосфорная кислота, фосфин	ОПК 1	316
89.	Укажите вариант ответа, соответствующий степеням окисления марганца в соединениях: оксид марганца (II), марганцовая кислота, оксид марганца (IV), манганат калия	ОПК 1	316
90.	Укажите вещество, являющееся восстановителем в схеме реакции: азотная кислота + фосфор + вода = ортофосфорная кислота + оксид азота (II)	ОПК 1	316

91.	Водородный показатель... (выберите верный ответ)	ОПК 1	316
92.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается близкий к нейтральному характер среды:	ОПК 1	316
93.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается щелочной характер среды:	ОПК 1	316
94.	Выберите соли, в водных растворах которых наблюдается кислый характер среды:	ОПК 1	316
95.	Укажите ошибочное утверждение: (про электролиз)	ОПК 1	316
96.	При электролизе раствора ... (выберите верный ответ)	ОПК 1	316
97.	К химическим источникам тока не относятся...	ОПК 1	316
98.	Электрохимический ряд напряжений...	ОПК 1	316
99.	Величина равновесного электродного потенциала...	ОПК 1	316
100.	Выберите верное утверждение: (про гальваническую ячейку)	ОПК 1	316

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Дайте определение понятиям: атом, молекула, атомная и молекулярная масса, количество вещества (моль), молярная масса. Перечислите основные стехиометрические законы химии.	ОПК 1	316
2.	Дайте определение понятию эквивалента вещества. Приведите формулы для расчета молярной массы эквивалента вещества. Сформулируйте закон эквивалентов.	ОПК 1	316
3.	Опишите состав и строение атома. Что такое атомная орбиталь? Сформулируйте физический смысл квантовых чисел и порядок заполнения атомных орбиталей электронами.	ОПК 1	316
4.	Сформулируйте Периодический закон и опишите строение Периодической системы элементов. Периодичность изменения общих свойств элементов и их соединений. Приведите примеры.	ОПК 1	316
5.	Назовите типы химической связи. Как образуются σ - и π -связи? Механизмы образования общей электронной пары. Что такое донорно-акцепторное взаимодействие?	ОПК 1	316
6.	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. В чем особенность свойств металлов и неметаллов? Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	316 У12
7.	Оксиды. Классификация, способы получения и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	316 У12
8.	Гидраты окисей, амфотерные гидроксиды. Способы получения и химические свойства. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	316 У12
9.	Кислоты. Классификация, способы получения и химические свойства. Взаимодействие кислот с металлами. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	316 У12
10.	Классификация солей. Способы получения и химические свойства солей. Составьте схемы уравнений реакций.	ОПК 1	316 У12
11.	Энергетические эффекты, сопровождающие химические реакции. Какие реакции называют экзотермическими, а какие	ОПК 1	316

	эндотермическими?		
12.	Скорость химических реакций, ее зависимость от концентрации реагирующих веществ и давления газов. Сформулируйте закон действующих масс.	ОПК 1	316
13.	Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса. Понятие о катализе. Механизм протекания реакций.	ОПК 1	316
14.	Химическое равновесие. Константа равновесия. Факторы, вызывающие смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Определите направление протекания реакции в данных условиях.	ОПК 1	316 У12
15.	Классификация систем по степени дисперсности. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость веществ.	ОПК 1	316
16.	Коллигативные свойства растворов. Способы выражения концентрации. Рассчитайте концентрацию или содержание вещества в растворе.	ОПК 1	316
17.	Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации, их взаимосвязь.	ОПК 1	316 У12
18.	Ионные реакции. Условия необратимости реакций обмена в растворах электролитов. Приведите примеры таких взаимодействий	ОПК 1	316 У12
19.	Как происходит диссоциация воды? Что такое ионное произведение воды и чему оно равно? Водородный и гидроксильный показатели. Вычислите pH раствора.	ОПК 1	316 У12
20.	Что такое гидролиз солей? Какие типы солей подвергаются гидролизу и какой характер среды при этом формируется? Состав и свойства буферных растворов. Буферная ёмкость.	ОПК 1	316
21.	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители.	ОПК 1	316
22.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.	ОПК 1	316 У12
23.	Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Электрохимический ряд напряжений металлов.	ОПК 1	316
24.	Какие соединения называют комплексными? Сформулируйте основные понятия координационной теории Вернера.	ОПК 1	316
25.	Сформулируйте основные положения теории химического строения. Назовите типы и механизмы органических реакций.	ОПК 1	316
26.	Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах.	ОПК 1	316
27.	Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства предельных углеводородов (алканов, циклоалканов).	ОПК 1	316
28.	Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства непредельных углеводородов (алкенов, алкинов). Процессы полимеризации (полиэтилен, полипропилен их применение в сельском хозяйстве).	ОПК 1	316
29.	Особенности соединений с сопряженными связями. Алкоидены. Терпены, их биологическая роль.	ОПК 1	316

30.	Особенности ароматической связи. Свойства аренов.	ОПК 1	316
31.	Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, свойства, особенности поведения гидроксильной группы).	ОПК 1	316
32.	Классификация и химические свойства альдегидов и кетонов	ОПК 1	316
33.	Химические свойства карбоновых кислот	ОПК 1	316
34.	Оптическая изомерия кислот. Оксикислоты. Ароматические оксикислоты (дубильные вещества). Альдегидо- и кетон-кислоты.	ОПК 1	316
35.	Воски. Мыла и моющие средства. Двух- и трехатомные фенолы. Простые и сложные эфиры.	ОПК 1	316
36.	Натуральные и синтетические волокна	ОПК 1	316

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Вычислите молярную массу, количество вещества, число молекул и объем газа CO_2 , если его масса 6,4 г.	ОПК 1	У12, Н12
2.	Вычислите молярную массу карбоната натрия, количество вещества и массу, если число его молекул составляет $6,02 \cdot 10^{21}$. Взвесьте навеску на технических весах.	ОПК 1	У12, Н12
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	У12, Н12
4.	Последовательно добавляя реактивы в пробурку осуществите превращения в соответствии со схемой: $\text{CrCl}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{CrPO}_4$	ОПК 1	У12, Н12
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.	ОПК 1	У12, Н12
6.	Вычислите массу навески, необходимой для приготовления 250 мл 5% раствора поваренной соли. Приготовьте раствор.	ОПК 1	У12, Н12
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	У12, Н12
8.	Вычислите pH растворов: 0,005 М гидроксида натрия, 0,03 н. серной кислоты, 0,07 М уксусной кислоты, 0,01 М гидроксида аммония. Проведите измерение pH растворов.	ОПК 1	У12, Н12
9.	Составьте уравнения гидролиза соли в сокращенной, полной ионно-молекулярной и молекулярной формах. Укажите реакцию среды в растворе соли. Проведите измерение pH растворов.	ОПК 1	У12, Н12
10.	Подберите коэффициенты к окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса. Укажите процессы окисления и восстановления,	ОПК 1	У12, Н12

	окислитель и восстановитель. Проведите лабораторный эксперимент.		
11.	Составьте формулы комплексных соединений, укажите внутреннюю и внешнюю сферу комплекса, комплексообразователь, лиганды, координационное число. Проведите лабораторный эксперимент.	ОПК 1	У12 Н12
12.	Вычислите массу гидроксида натрия, необходимую для приготовления 250 мл 0,1н раствора. Приготовьте раствор.	ОПК 1	У12 Н12
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	У12 Н12
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	У12 Н12
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	У12 Н12

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

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
316	Основные законы химии и химические свойства веществ	1-25	-	-	-
У12	Использовать знания основных законов химии для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области агроинженерии	-	1-15	-	-
Н12	Проведения химических экспериментов	-	1-15	-	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
316	Основные законы химии и химические свойства веществ	1-100	1-36	-
У12	Использовать знания основных законов химии для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области агроинженерии	-	6-10,14,17-19,22	1-15
Н12	Проведения химических экспериментов	-	-	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://e.lanbook.com/book/126907 >	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. Смарицын .— 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	Дополнительное
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 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b85747.pdf >	Учебное	Дополнительное
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://catalog.vsau.ru/elib/books/b86649.pdf >.	Учебное	Дополнительное
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 транспортно-технологических 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. тексто-	Методическое	

	вые 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: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155552.pdf >		
8.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2020.	Периодическое	
9.	Техника и технологии пищевых производств / ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», 2020 / Режим доступа: свободный в сети Интернет: http://fpitt.ru/	Периодическое	
10.	Автомобильная промышленность / ООО «Издательство «Инновационное машиностроение», 2009-2020/ Режим доступа: свободный в сети Интернет: https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost/	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	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

№	Название	Размещение
1.	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/#home
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3.	Агропортал: Сельское хозяйство в России и за рубежом.	http://www.agro.ru/
4.	Перечень информационных систем Минсельхоза России	https://mcx.gov.ru/analytics/infosystems/
5.	AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2.	Сайт кафедры химии, страница «Учебный процесс» содержит необходимые для освоения дисциплины учебные и методические ма-	http://chemistry.vsau.ru/?page_id=13

	териалы	
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 - информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты	https://elibrary.ru/defaultx.asp

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 занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шкаф вытяжной, газовые горелки, штативы с реактивами, штативы с пробирками, песочная баня, лабораторная посуда, реактивы	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.153а
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.158
Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.154

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-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, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.157
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / 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 / Internet Explorer	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	Согласование
Сопротивление материалов	Прикладной механики	согласовано
Материаловедение	Эксплуатации транспортных и технологических машин	согласовано
Технология конструкционных материалов	Эксплуатации транспортных и технологических машин	согласовано
Топливо и смазочные материалы	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	согласовано
Современные композиционные материалы транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	Эксплуатации транспортных и технологических машин	согласовано
Охрана труда на автотранспортных предприятиях	Технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности	согласовано
Безопасность жизнедеятельности	Технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности	согласовано

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

Должностное лицо, проводившее провер- ку: Ф.И.О., долж- ность	Дата	Потребность в корректировке ука- занием соответствую- щих разделов рабо- чей программы	Информация о внесенных изменениях
Шапошник А.В., зав.кафедрой химии 	19.05.2022	Есть. Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч. год	Скорректированы пунк- ты: 3, 3.1., 3.2, 4, 4.2, 7.1, 7.2.1.
Шапошник А.В., зав.кафедрой химии	17.05.2023	Нет Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч. год	-
Шапошник А.В., зав. кафедрой химии	24.05.2024	Нет Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	-
Шапошник А.В., зав. кафедрой химии	14.05.2025	Нет Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	-