

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Реньш Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 30.11.2021 15:13:39  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2bf6607df896f5a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет агро- и биотехнологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

### **ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация тракторно-технологических машин и комплексов

Профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 4

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Земледелия и растениеводства» (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета агро- и биотехнологий (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.

**Составитель:** А.Р. Бухарова – д.с.-х.н., профессор кафедры «Земледелия и растениеводства»

**Рецензенты:**

Сидорова Ю.В., старший преподаватель кафедры «Земледелия и растениеводства»;

Зубкова В.М., д.биол.н., профессор кафедры техносферной безопасности и экологии ФГБОУ ВПО «Российский государственный социальный университет»

Рабочая программа дисциплины «Химические основы получения и эксплуатации автомобильных материалов» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация тракторно-технологических машин и комплексов, профиль «Эксплуатация и сервис автомобилей»

## 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель* – дать студентам необходимые теоретические знания и практические навыки по химии конструкционных и эксплуатационных материалов с целью дальнейшего их использования в области проектирования, реконструкции и технического перевооружения объектов производственно-технической инфраструктуры автосервиса.

*Задачи* – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для:

- анализа состояния действующих предприятий автосервиса;
- разработки технико-экономического обоснования решений (бизнес-плана) по развитию производственно-технической базы предприятий автосервиса;
- методологии технологического проектирования, реконструкции и технического перевооружения предприятий автосервиса;
- обоснованного выбора основных видов технологического и вспомогательного оборудования для предприятий автосервиса;
- проектирования производственно-технической инфраструктуры предприятий автосервиса и внутрипроизводственных коммуникаций.

В задачи дисциплины входит ознакомление с содержанием дисциплины, изучение химических основ получения конструкционных и эксплуатационных материалов, перспективных наноматериалов.

### 2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения ООП (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОПК-3	- готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Знать: физические, химические и физико-механические свойства чистых компонентов и основных сплавов; ассортимент и назначение конструкционных и эксплуатационных материалов; о процессах переработки нефти и т.д. Уметь: обобщать и применять теоретические и практические знания, полученные на лекциях и лабораторно-практических занятиях; Владеть: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ОПК-4	готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Знать: виды, классификацию конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при производстве и эксплуатации различных видов автотранспорта; требования к конструкционным материалам Уметь: на практике уметь определять некоторые физико-химические свойства материалов: пользоваться навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии и литературные источники. Владеть: готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты
ПК-43		

	способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования	Знать: как правильно выбирать материалы, знать способы их упрочнения и обработки; уметь ориентироваться в многообразии марок материалов; Уметь: пользоваться способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования; Владеть навыками (должны иметь представление): о системе рациональной организации использования конструкционных и эксплуатационных материалов, корректировки режимов их использования
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Знать: ассортимент и назначение конструкционных и эксплуатационных материалов, правильно выбирать материалы, знать способы их упрочнения и обработки; Уметь: ориентироваться в многообразии марок материалов использовать знания полезного использования природных ресурсов, Владеть: знаниями направлений полезного использования природных ресурсов и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Химические основы получения и эксплуатации автомобильных материалов» (Б.1.В.13) относится к вариативной (по выбору) части ООП, изучается на 4-ом курсе

#### 3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих дисциплин)		
		1	2	3
1.	БЖД			+
2.	Химия	+	+	+
3.	Физика		+	+

#### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
			4			
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего</b>					
1.1.	Аудиторные работа (всего)	18	18			
	В том числе:	-	-			
	Лекции (Л)	10	10			

	Практические и семинарские занятия (ПЗ)	8	8			
	Лабораторные работы (ЛР) и практические	-	-			
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа (всего, по плану)</b>	<b>166</b>	<b>166</b>			
	В том числе:	-	-			
	Изучение теоретического материала	100(110)	100(110)			
	Написание курсового проекта (работы)	-	-			
	Написание контрольной работы	62(66)	62(66)			
	<i>Другие виды самостоятельной работы</i> (реферат)	-	-			
<b>3</b>	<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			
	Общая трудоемкость час	180	180			
	зач. ед.	5	5			
<b>4.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего, час.</b>					
<i>4.1</i>	<i>Внеаудиторная работа (необходимо указать нормы нагрузки по видам деятельности в соответствии с приказом)</i>					
	курсовое проектирование (работа)	-	-			
	контрольная работа	12,5	12,5			
	групповая консультация	1,0	1,0			
	индивидуальная консультация	1,2(1,5)	1,2(1,5)			
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-	-			

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
	<b>Введение</b>	Материалы, применяемые в производстве и эксплуатации автомобилей.	1	ОПК-3 ПК-12
<b>1.</b>	<b>МОДУЛЬ 1. Химические основы получения конструкционных автомобильных материалов</b>	<b><i>Тема 1.1. Классификация конструкционных материалов.</i></b> Металлические конструкционные материалы. Легкие и тяжелые металлы, их химические и физические свойства. Диаграммы плавкости. Получение черных и цветных металлов.	<b>1</b>	ОПК-3 ПК-12
		<b><i>Тема 1.2. Виды, механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных чугунов и сталей.</i></b>  Выплавка и формирование качества чугунов и сталей на стадии их получения. Влияние химического состава на их свойства. Классификация сталей и их марки. Требования, предъявляемые к металлам и сплавам, используемым в автомобильной промышленности. <i>Цветные сплавы</i>	1	ОПК-4 ПК-43

		Сплавы на медной основе. Алюминиевые, цинковые и магниевые сплавы. Припой и антифрикционные сплавы. Свойства, назначение и область применения цветных сплавов		
		<i>Тема 2.4. Неметаллические конструкционные материалы</i>  Свойства пластмасс, классификация и область их применения. Свойства каучуков и резин для шин. Шиноремонтные материалы.	1	ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Химические основы получения эксплуатационных автомобильных материалов</b>	<i>Тема 2.1. Классификация эксплуатационных материалов.</i> Понятие о эксплуатационных материалах. Нефть. Состав нефти. Бензины, дизельные и др. топлива, применяемые при эксплуатации автомобилей.	1	ОПК-4 ПК-43
		<i>Тема 2.3. Смазочные материалы.</i> Химические основы получения и эксплуатации смазочных материалов.	1	ОПК-4 ПК-43
		<i>Тема 2.3. Ремонтные и эксплуатационные материалы.</i> Особенности получения и эксплуатации ремонтных эксплуатационных материалов. Химические основы получения и эксплуатации специальных технических жидкостей.	1	ОПК-4 ПК-43
3.	<b>МОДУЛЬ 3. Перспективные материалы: наноматериалы и нанотехнологии</b>	<i>Тема 3.1. Наноразмерные углеродсодержащие материалы.</i> Природа углеродной связи. Новые углеродные структуры. История открытия фуллерена. Свойства и прикладное значение фуллеренов. Структура нанотрубок, свойства. Классификация нанотехнологий и наноматериалов	1	ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43
		<i>Итого</i>	8	ПК-12

## 5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия),

Учебным планом не предусмотрено проведение *практических, семинарских занятий* для студентов со сроком обучения 5 лет. Практические занятия предусмотрены учебным планом для студентов со сроком обучения 3,5 года и они объединены с лабораторным практикумом.

### 5.2.1 Лабораторный практикум

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика лабораторных занятий (семинаров)	Трудоемкость, час.	ОПК, ПК
1.	Модуль 1	Тема «Изучение химических свойств конструкционных материалов» Лаб. работа №1. Легкие конструкционные металлы. Лаб. работа №2. Тяжелые конструкционные металлы. Лаб. работа №3. Сплавы.	6	ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43
2.	Модуль 2	Тема «Изучение физических свойств жидких эксплуатационных материалов» Лаб. Работа №1. Определение плотности жидкостей ареометром.	2	ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43

### 5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
	<b>Введение</b>	Материалы, применяемые в производстве и эксплуатации автомобилей.		
1.	<b>МОДУЛЬ 1. Химические основы получения конструкционных автомобильных материалов</b>	<u>Тема 1.1. Классификация конструкционных материалов.</u> Металлические конструкционные материалы. Легкие и тяжелые металлы, их химические и физические свойства Диаграммы плавкости. Получение черных и цветных металлов.	<b>32,0</b> (32,0)	ОПК-3 ПК-12
		<u>Тема 1.2. Виды, механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных чугунов и сталей.</u>  Выплавка и формирование качества чугунов и сталей на стадии их получения. Влияние химического состава на их свойства. Классификация сталей и их марки. Требования, предъявляемые к металлам и сплавам, используемым в автомобильной промышленности.	10 (10)	ОПК-4 ПК-43
		<u>Тема 1.3. Цветные сплавы</u>  Сплавы на медной основе. Алюминиевые, цинковые и магниевые сплавы. Припой и антифрикционные сплавы. Свойства, назначение и область применения цветных сплавов.	10,0 (10,0)	ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43
		<u>Тема 2.4. Неметаллические конструкци-</u>		

		<p><b>онные материалы</b></p> <p>Свойства пластмасс, классификация и область их применения. Свойства каучуков и резин для шин. Шиноремонтные материалы.</p> <p><u>Тема 2.5. Основы термической обработки.</u></p> <p>Понятие о термообработке металлов, ее назначение. Основные виды термической обработки, применяемые в автомобилестроении и авторемонтном производстве.</p>	<p>5,0 (7)</p> <p>5 (7)</p>	
2.	<p><b>МОДУЛЬ 2.</b> <b>Химические основы получения эксплуатационных автомобильных материалов</b></p>	<p><u>Тема 2.1. Классификация эксплуатационных материалов.</u></p> <p>Понятие о эксплуатационных материалах. Нефть. Состав нефти. Бензины, дизельные и др. топлива, применяемые при эксплуатации автомобилей.</p>	<p><b>30,0</b> (30,0)</p>	<p>ОПК-4 ПК-43</p>
		<p><u>Тема 2.3. Смазочные материалы.</u></p> <p>Химические основы получения и эксплуатации смазочных материалов.</p>	<p>10,0 (10,0)</p>	<p>ОПК-4 ПК-43</p>
		<p><u>Тема 2.3. Ремонтные и эксплуатационные материалы.</u></p> <p>Особенности получения и эксплуатации ремонтных эксплуатационных материалов. Химические основы получения и эксплуатации специальных технических жидкостей.</p>	<p>10,0 (10,0)</p>	<p>ОПК-4 ПК-43</p>
3.	<p><b>МОДУЛЬ 3.</b> <b>Перспективные материалы: наноматериалы и нанотехнологии</b></p>	<p><u>Тема 3.1. Наноразмерные углеродсодержащие материалы.</u></p> <p>Природа углеродной связи. Новые углеродные структуры. История открытия фуллерена. Свойства и прикладное значение фуллеренов. Структура нанотрубок, свойства.</p>	<p><b>30,0</b> (30,0)</p>	<p>ОПК-3 ПК-12</p> <p>ОПК-4 ПК-43</p>
		<p><u>Тема 3.2. Классификация нанотехнологий и наноматериалов.</u></p> <p><b>Применение наноматериалов в АПК.</b></p> <p>Нанопленки. Наносмазки. Нановоск и др.</p>	<p>20,0 (20,0)</p>	<p>ОПК-3 ПК-12</p>



### 5.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля (примеры)
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
ОПК-3 ПК-12	+		+			Опрос на лекции. Собеседование по проделанной работе
ОПК-3 ПК-12			+		+	Отчет по лабораторной работе. Модульные контрольные
ПК- 43			+		+	Собеседование по проделанной работе
ОПК-4	+				+	Опрос на лекции. Тесты с выборочным и конструированным ответом
ОПК- 3	+		+		+	Контрольная работа
ПК -43			+		+	Проверка лабораторных работ и домашних заданий
ПК-43			+		+	Собеседование по проделанной работе
ПК-12					+	Собеседование по проделанной работе Тесты с выборочным и конструированным ответом

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа студента

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Химические основы получения и эксплуатации автомобильных материалов: Методические указания по изучению дисциплины и задания для лабораторных работ / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.И.Герасимова. М., 2014. 68 с. (В части, не противоречащей ФГОС ВО по направлению подготовки \_ 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобильный сервис», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» \_12\_ 2015 г., № 1470).

2. Физколлоидная химия и физико-химические методы анализа. Методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы/Росс.гос. аграр. Заоч. Ун-т; Сост. А.И. Герасимова, Е.В.Крутикова, А.Р.Бухарова. -М., 2016.-55 с. (вопросы по модулю Электрохимия № 76-85 )

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-3;	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	<p>Знать: физические, химические и физико-механические свойства чистых компонентов и основных сплавов; ассортимент и назначение конструкционных и эксплуатационных материалов; о процессах переработки нефти и т.д.</p> <p>Уметь: обобщать и применять теоретические и практические знания, полученные на лекциях и лабораторно-практических занятиях;</p> <p>Владеть: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>
ОПК-4	готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК- 4);	<p>Знать: виды, классификацию конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при производстве и эксплуатации различных видов автотранспорта; требования к конструкционным материалам</p> <p>Уметь: на практике уметь определять некоторые физико-химических свойства материалов: пользоваться навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии и литературные источники.</p> <p>Владеть: готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>
ПК-12	владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (ПК-12);	<p>Знать: ассортимент и назначение конструкционных и эксплуатационных материалов, правильно выбирать материалы, знать способы их упрочнения и обработки;</p> <p>Уметь: ориентироваться в многообразии марок материалов использовать знания полезного использования природных ресурсов,</p> <p>Владеть: знаниями направлений полезного использования природных ресурсов и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>

ПК-43	<p>способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования (ПК-43).</p>	<p>Знать: как правильно выбирать материалы, знать способы их упрочнения и обработки; уметь ориентироваться в многообразии марок материалов;</p> <p>Уметь: пользоваться способностью к проведению инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования;</p> <p>Владеть навыками (должны иметь представление): о системе рациональной организации использования конструкционных и эксплуатационных материалов, корректировки режимов их использования</p>
-------	--	---

**7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания**

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43	См п 7.1	Лекционные занятия, СРС	<i>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности</i>  <i>Экзаменационные билеты (теоретическая часть)</i>	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43	Уметь См п 7.1	Практические и семинарские занятия, СРС	<i>Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.</i> Контрольная работа с заданиями различной сложности, Экзаменационные билеты (практическая	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения,	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает ма-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматиз-

			часть)	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	териал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	ма»
ОПК-3 ПК-12  ОПК-4 ПК-43	Владеть См п 7.1	Практические и семинарские занятия, Лабораторные занятия, СРС	Ответы на занятиях Контрольная работа Отчет по лабораторным(практически м) работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*Экзаменационные вопросы*

1. Нефть как основной источник энергетических ресурсов.
2. Основные способы получения топлив и масел из нефти.
3. Механизм и физическая сущность процесса кристаллизации.
4. Сущность производства стали. Какие разновидности процессов получения стали существуют?
5. Оборудование и технология получения алюминия. Способы рафинирования алюминия. Укажите марки выплавляемого алюминия, их свойства и области применения.
6. Влияние фракционного состава топлива на эксплуатационные показатели работы двигателя.
7. Химическая стабильность и коррозионная агрессивность бензинов.
8. Основные требования к качеству масел для двигателей.
9. Эксплуатационные свойства пластичных смазок.

10. Примеры использования наноматериалов и нанотехнологий в АПК

**Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:**

1. ОЛОВО – ЭТО МЕТАЛЛ...

1. лёгкий
2. легкоплавкий
3. щелочной
4. благородный

2.  $\alpha$  - ЖЕЛЕЗО СУЩЕСТВУЕТ В ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУР...

1. до 911°C
2. 911 - 1392°C
3. 1392 - 1539°C
4. выше 1539°C

3. ПРОЧНОСТЬ – ЭТО СВОЙСТВО...

1. химическое
2. физическое
3. механическое
4. технологическое

4. ВАКАНСИИ ОТНОСЯТСЯ К ДЕФЕКТАМ...

1. точечным
2. линейным
3. поверхностным
4. объёмным

5. ТОЧКА КЮРИ – ЭТО ТЕМПЕРАТУРА...

1. плавления
2. полиморфного превращения
3. магнитного превращения
4. кипения

6. ОДНОРОДНАЯ ЧАСТЬ СИСТЕМЫ, ОТДЕЛЁННАЯ ОТ ДРУГИХ ЧАСТЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ РАЗДЕЛА, НАЗЫВАЕТСЯ...

1. компонентом
2. элементом
3. фазой
4. сплавом

7. ДВУХФАЗНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ СИСТЕМА...

1. вода со льдом
  2. твёрдый раствор золота и серебра
  3. раствор сахара в воде
  4. кристалл поваренной соли
8. ЭВТЕКТИКА – ЭТО...
1. твёрдый раствор
  2. механическая смесь двух твёрдых фаз, одновременно кристаллизующихся из жидкости
  3. соединение
  4. механическая смесь двух твёрдых фаз, образующихся при распаде твёрдой фазы
9. ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЯ ЗАКАЛЁННОЙ ЗОНЫ НАЗЫВАЕТСЯ...
1. наклёпом
  2. закаливаемостью
  3. прокаливаемостью
  4. критическим диаметром
10. МАРКА СТАЛИ **40**. ЭТО СТАЛЬ...
1. углеродистая конструкционная качественная, условный номер 40, спокойная
  2. углеродистая конструкционная обыкновенного качества, содержащая 0,4%С
  3. углеродистая инструментальная качественная, содержащая 0,4%С
  4. углеродистая конструкционная качественная, содержащая 0,4%С
11. В МАРКЕ СТАЛИ **15Х** ЧИСЛО 15 ОЗНАЧАЕТ...
1. 0,15% углерода
  2. 1,5% углерода
  3. 15% хрома
  4. 1,5% хрома
12. БУКВОЙ **М** В МАРКЕ СТАЛИ ОБОЗНАЧАЮТ...
1. медь
  2. молибден
  3. марганец
  4. магний
13. В МАРКЕ ЧУГУНА **ЧХ22** ЧИСЛО 22 ОЗНАЧАЕТ...
1. предел прочности при растяжении
  2. предел прочности при изгибе
  3. 22% хрома
  4. 2,2% хрома
14. В МАРКЕ СПЛАВА **Л68** ЧИСЛО 68 ОЗНАЧАЕТ...
1. 68% цинка
  2. 6,8% цинка
  3. 68% меди
  4. порядковый номер
15. СПЛАВ НА ОСНОВЕ МЕДИ, В КОТОРОМ ОСНОВНОЙ ЛЕГИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ЦИНК, ЭТО - ...
1. бронза
  2. латунь
  3. мельхиор
  4. нейзильбер
16. СПЕЦИАЛЬНОЙ ДЕФОРМИРУЕМОЙ БРОНЗЕ СООТВЕТСТВУЕТ МАРКА...
1. БрБ2
  2. БрОЦ4-3
  3. БрО5С25
  4. Д16
17. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ТОМ, ЧТО ТЕПЛО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОЦЕССА, ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СЖИГАНИЕМ ТОПЛИВА, НАЗЫВАЕТСЯ...
1. пирометаллургическим

2. гидрометаллургическим
  3. электрометаллургическим
  4. химико-металлургическим
18. МАТЕРИАЛ, ЗАГРУЖАЕМЫЙ В ПЛАВИЛЬНУЮ ПЕЧЬ ДЛЯ СВЯЗЫВАНИЯ ПУСТОЙ ПОРОДЫ, НАЗЫВАЕТСЯ...

1. рудой
2. топливом
3. флюсом
4. огнеупором

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

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине (курсовая работа, другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно - рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, выполнения контрольной работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации: - экзамен;

Экзамен проводятся в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена: - устный экзамен по билетам; - письмен-



ный экзамен по вопросам, тестам; - компьютерное тестирование.

В рамках балльно -рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзамена оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (максимум - 40 баллов).

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Вид контроля	Виды занятий	Оценочные средства	Объем баллов	
			мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия ОПК-3 ПК-12	<i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>	15	20
	ОПК-4 ПК-43			
	Лабораторные занятия ОПК-3 ПК-12	<i>Отчет по лабораторным работам</i>	10	20
	ОПК-4 ПК-43			
Самостоятельная работа студентов ОПК-3 ПК-12	ОПК-4 ПК-43	<i>Контрольная работа</i>	10	20
		<i>Курсовая работа (проект)</i>		
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен ОПК-3 ПК-12	<i>Экзаменационные билеты</i> <i>Итоговые тесты СДО</i>	20	40
			ОПК-4 ПК-43.	
<i>Итого:</i>			55	100

#### Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

#### Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обуче-

ния и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при коррективке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Князев, Д. А. Неорганическая химия для аграриев в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник для академического бакалавриата / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-11763-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/neorganicheskaya-himiya-dlya-agrariyev-v-2-chast-1-teoreticheskie-osnovy-446098> (дата обращения 19.07.2019).

2. Князев, Д. А. Неорганическая химия для аграриев в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник для академического бакалавриата / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 359 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-11761-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/neorganicheskaya-himiya-dlya-agrariyev-v-2-chast-2-himiya-elementov-446097> дата обращения 19.07.2019).

3. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология материалов: учеб. для бакалавров. – М.: Юрайт, 2014. – 767 с.

### **б) дополнительная литература**

4. Глинка, Н.Л. Общая химия : учеб. для вузов и ссузов / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. -18-е изд., перераб. и доп. -М. : Юрайт, 2012. - 898с.

5. Князев, Д.А. Неорганическая химия: учеб. для бакалавров/Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин. – 4-е изд. М.: Юрайт, 2012. – 592,

6. Маневский, С.Е. Конструкционные материалы в автомобиле- и тракторостроении: учеб. пособие для вузов. - М.: МГИУ, 2010. – 230 с.

7. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.И. Вережкин, А.Н. Новиков, Н.А. Давыдов и др.; под ред. Н.А. Давыдова. – М.: Академия, 2012. - 400 с.

8. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования / А.Н. Батищев и др. – М.: Колос, 2007. – 424 с.

9. Федоренко, В.Ф. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2008. – 148 с.

10. Гуляев, А.П. Металловедение: учеб. для вузов / А.П. Гуляев, А.А. Гуляев. –М.: Альянс, 2011. - 643 с.

11. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учеб. для вузов / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Высш. шк., 2012. – 360 с.

## 9. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ Опубликованные в данном разделе труды учёных МАДИ являются интеллектуальной собственностью авторов. Все права на них принадлежат авторам работ и МАДИ. Данные материалы разрешается использовать исключительно в ознакомительных и учебных целях.	<a href="http://lib.madi.ru/fel/">http://lib.madi.ru/fel/</a>
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73">http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73</a>
3.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>
4.	Официальный сайт Федерального дорожного агентства РОСАВТОДОР	<a href="http://rosavtodor.ru/">http://rosavtodor.ru/</a>
5.	Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации	<a href="http://www.mintrans.ru/">http://www.mintrans.ru/</a>
6.	Официальный сайт Министерства транспорта Московской области	<a href="http://mt.mosreg.ru/">http://mt.mosreg.ru/</a>
7.	Контакт-центр "Московский транспорт". Государственное казенное учреждение города Москвы Центр организации дорожного движения Правительства Москвы	<a href="http://www.gucodd.ru/">http://www.gucodd.ru/</a>
8.	Межрегиональная общественная организация "Координационный совет по организации дорожного движения"	<a href="http://www.ksodd.ru/">http://www.ksodd.ru/</a>

**9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);**

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара

Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК ) по дисциплинам.
Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	без ограничений

#### Базовое ПО

1	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений

7.	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений

### 10.1. Методические указания для обучающихся

1. Химические основы получения и эксплуатации автомобильных материалов: Методические указания по изучению дисциплины и задания для лабораторных работ / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. А.И.Герасимова. М., 2014. 68 с. (В части, не противоречащей ФГОС ВО по направлению подготовки \_ 23.03.03 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобильный сервис», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» \_12\_ 2015 г., № 1470).

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям.
Лабораторные работы	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### 10.2. Методические рекомендации преподавателю

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (кон-

трольной работы, домашних заданий, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы).

### *Модуль 1*

Начинаем изучение с строения атома и периодического закона Д. И. Менделеева.

Обратить внимание на заполнение электронных уровней и подуровней в реальных атомах. Принцип Паули, принцип минимизации энергии, правило Хунда. Электронные и электронно-структурные формулы элементов. Современная формулировка периодического закона. Основные физические и химические свойства элементов и закономерности их изменения в периодической системе. Синтез новых элементов и предсказания их свойств. Научный подвиг Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Типы химической связи: ионная, ковалентная, металлическая. В период занятий упражняемся в написании молекулярных и структурных формул, названии структурных формул веществ по международной номенклатуре, написании химических реакций, характерных для неорганических соединений. Лёгкие и тяжёлые металлы, их физические и химические свойства.

### *Модуль 2 Классификация эксплуатационных материалов.*

Понятие о эксплуатационных материалах. Нефть. Состав нефти. Бензины, дизельные и др. топлива, применяемые при эксплуатации автомобилей. Химические основы получения и эксплуатации смазочных материалов

Модуль 3. . Природа углеродной связи. Новые углеродные структуры. Полярность связи. Метод валентных связей. Причины различия прочности одинарных и кратных связей. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. Основные типы гибридизации  $sp^3$ ,  $sp^2$  и  $sp$  – орбиталей и основные типы геометрических конфигураций молекул. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Классификация нанотехнологий.

## **Лабораторно-практические занятия**

Лабораторные занятия начинаются с оценки качества теоретической подготовки по теме лабораторной работы. В оценку качества выполненной лабораторной работы входят: ответы на теоретические вопросы по теме и выполнение лабораторной работы. Оценка осуществляется по пятибалльной шкале.

Лабораторные работы выполняются коллективно по 2 человека. Результаты работы каждый студент записывает индивидуально в свою рабочую тетрадь, которая проверяется преподавателем.

По окончании лекции и лабораторных занятий студент может по качествам зачетной контрольной (домашней) работы и лабораторных работ может получить автоматически зачет или экзаменационную оценку. За студентом остается право не соглашаться с оценкой и пройти собеседование для получения соответствующей отметки.

**Общие вопросы:** Представленные в методическом пособии вопросы должны служить основой для подготовки к экзамену или зачету. Необходимо при составлении расписания согласовать очередность лекции и лабораторных занятий.

Учитывая, что в новых учебных планах отводится относительно небольшой объем аудиторного времени на освоение фундаментальных дисциплин целесообразно организовывать факультативные курсы с проведением семинаров. В помощь студентам на кафедре имеется изданный курс лекций, в котором в доступной форме изложены классы органических соединений.

### **Формы организации самостоятельной, работы студентов**

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом са-

мостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение (контрольной работы) в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
	вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)		чающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий
2	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". <a href="#">Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.</a>	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
3	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплине
4	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
5	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	безограничений
<b>Базовое ПО</b>			
1	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	без ограничений

	подавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded		
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

## 12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Наука как познавательная деятельность	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=">http://ebs.rgazu.ru/?q=</a>
3.	Электронный ресурс. ФГБОУ ВО РГАЗУ.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node\2789">http://ebs.rgazu.ru/?q=node\2789</a>
4.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
5	Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ Опубликованные в данном разделе труды учёных МАДИ являются интеллектуальной собственностью авторов. Все права на них принадлежат авторам работ и МАДИ. Данные материалы разрешается использовать исключительно в ознакомительных и учебных целях.	<a href="http://lib.madi.ru/fel/">http://lib.madi.ru/fel/</a>
6	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73">http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73</a>
7	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>
8	Официальный сайт Федерального дорожного агентства РОСАВТОДОР	<a href="http://rosavtodor.ru/">http://rosavtodor.ru/</a>
9	Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации	<a href="http://www.mintrans.ru/">http://www.mintrans.ru/</a>
7.	Контакт-центр "Московский транспорт". Государственное казенное учреждение города Москвы Центр организации дорожного движения Правительству Москвы	<a href="http://www.gucodd.ru/">http://www.gucodd.ru/</a>
8.	Межрегиональная общественная организация "Координационный совет по организации дорожного движения"	<a href="http://www.ksodd.ru/">http://www.ksodd.ru/</a>

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Наука как познавательная деятельность	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6">https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>



		<a href="#">Eg&amp;index=58&amp;list=PL7D808824986EBFD6</a>
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=">http://ebs.rgazu.ru/?q=</a>
3.	Электронный ресурс. ФГБОУ ВО РГАЗУ.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/?q=node\2789">http://ebs.rgazu.ru/?q=node\2789</a>

е) Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб- интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	без ограничений

1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) <b>СОСТАВ:</b> Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b>		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
	Dr. WEB Desktop Security Suite	<b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr. Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]		300
	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений	
	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений	
	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений	
	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений	
	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений	
	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений	
	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений	

### **13. Материально – техническое обеспечение дисциплины (учебной, производственной и преддипломной практики):**

13.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
335	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1

### Учебные аудитории для лабораторных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
319	Колориметр	КФК -2 –УХЛ	5
	Ионометр универсальный	ЭВ -74	4
	РН – метр	150 М	4
	Хим. реактивы; Хим. посуда;		
	Лабораторные стенды: «Растворимость солей и осадков в воде»;	-	1
	«Изменение окраски индикаторов в различных средах»;	-	1
	«Химические свойства металлов»;	-	1
	«Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»;	-	1
	«Принцип Ле –Шателье»;	-	1
	«Принцип энергии»;	-	1
«Принцип минимизации энергии»	-	1	

### Учебные аудитории для самостоятельной работы

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инж. к.)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-СМ/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Чит. зал библиотеки (уч.адм.к.)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	11

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
319	Весы	ВЛР –200 гр	1
	Весы	CHIRANA(гиревые)	1
	Колориметр	КФК -2 –УХЛ	5
	Иономер универсальный	ЭВ -74	4
	РН – метр	150 М	4
	Хим. реактивы; Хим. посуда;		
	Лабораторные стенды: «Растворимость солей и оснований в воде»;		1
	«Изменение окраски индикаторов в различных средах»;		1
	«Химические свойства металлов»;		1
	«Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»;		1
	Принцип Ле –Шателье»;		1

**4.1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 3,5 года**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
			(3*)			
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего</b>					
<i>1.1.</i>	<i>Аудиторные работа (всего)</i>	18(14)	(14)			
	В том числе:	-	-			
	Лекции (Л)	8(6)	(6)			
	Практические и семинарские занятия (ПЗ)	-	-			
	Лабораторные работы (ЛР) и практические	8(8)	(8)			
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа (всего, по плану)</b>	162(166)	(166)			
	В том числе:	-	-			
	Изучение теоретического материала	100(110)	(110)			
	Написание курсового проекта (работы)	-	-			
	Написание контрольной работы	62(66)	(66)			
	<i>Другие виды самостоятельной работы (реферат)</i>	-	-			
<b>3</b>	<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	20	20			
	Общая трудоемкость час	180	180			
	зач. ед.	5	5			
<b>4.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего, час.</b>					
<i>4.1</i>	<i>Внеаудиторная работа (необходимо указать нормы нагрузки по видам деятельности в соответствии с приказом)</i>					
	курсовое проектирование (работа)	-	-			
	контрольная работа	12,5	12,5			
	групповая консультация	1,0	1,0			
	индивидуальная консультация	1,2(1,5)	1,2(1,5)			

Лист согласования

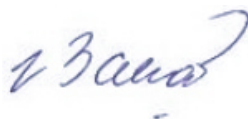
Составитель: д.с.-х.н., профессор



А.Р. Бухарова

Рассмотрена на заседании кафедры «Земледелия и растениеводства»  
протокол № 9 «24» июня 2019 г.

Заведующая кафедрой



Е.Н. Закабунина

Одобрена методической комиссией факультета Агро- и биотехнологий протокол  
№ 9 «25» июня 2019 г.

Председатель методической комиссии  
факультета агро- и биотехнологий



Н.В. Кабачкова

И.о. начальника управления информационных технологий, дистанционному обу-  
чению и региональным связям \_\_\_\_\_



А.В. Закабунин

(подпись)

«25» июня 2019 г.

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_



Я.В. Чупахина

(подпись)

«25» июня 2019 г.