

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Михаил Григорьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.08.2026 16:25:43

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

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

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса

«17» февраля 2021 г.

Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность

35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 1

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составитель: Корешкова Т.В. старший преподаватель кафедры Эксплуатации и технического сервиса машин

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Материаловедение» посвящена изучению методов получения металлических и неметаллических материалов, применяемых в технике, объективных закономерностей зависимости их свойств от химического состава, структуры, способов обработки и условий эксплуатации, а также методов формирования из указанных материалов заготовок, деталей и изделий.

Дисциплина «Материаловедение» - одна из основных технических дисциплин при подготовке специалистов технического профиля. *Цель дисциплины* - вооружить выпускников знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, а также умениями, позволявшими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

Основная задача дисциплины - изучение учащимися физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов; умение установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; знание теории и практики различных способов упрочнения материалов; ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения; знание принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений; технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Материаловедение» относится к части профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин ОП.11. Дисциплина осваивается на 1 курсе, форма контроля зачет.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-электрик должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.

- ПК 1.2. Подготавливать почвообрабатывающие машины.
- ПК 1.3. Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.
- ПК 1.4. Подготавливать уборочные машины.
- ПК 1.5. Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.
- ПК 1.6. Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
- ПК 2.1. Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.
- ПК 2.2. Комплектовать машинно-тракторный агрегат.
- ПК 2.3. Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.
- ПК 2.4. Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.
- ПК 3.1. Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.
- ПК 3.3. Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.
- ПК 3.4. Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.
- ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;
- классификацию и марки масел;
- эксплуатационные свойства различных видов топлива;
- правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;

выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
определять твердость металлов;
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

владеть:

методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;

методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;

средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 58 часов

Студент должен *иметь представление* о перспективах (в научном и прикладном аспектах) развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Самостоятельная работа	40	40
в том числе:		
Внеаудиторная самостоятельная работа	30	30
Индивидуальные задания	10	10
Итоговая аттестация в форме зачета		
Общая трудоемкость дисциплины	58	

5 . Содержание дисциплины

Модули (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Практ.зан	Лаб.зан.	Семин	СРС	всего
	Введение	0,2				0,5	0,7
1	Модуль 1 Основы технологии производства конструкционных материалов	2				3,5	5,5
1.1	Типы межатомных связей и их влияние на свойства материалов. Строение	0,2				0,5	0,7

	материалов						
1.2	Металлургические процессы производства металлов и сплавов	0,2				0,5	0,7
1.3	Порошковая металлургия	0,2				0,5	0,7
1.4	Производство черных металлов – чугуна и стали	0,5				0,5	1,0
1.5	Производство цветных металлов	0,5				0,5	1,0
1.6	Производство полимеров	0,2				0,5	0,7
1.7	Технология изготовления композиционных материалов	0,2				0,5	0,7
2	Модуль 2 Основы материаловедения	3		7		11,5	21,5
2.1	Механические свойства материалов и методы их определения	0,2	2			0,5	2,7
2.2	Основы теории сплавов	0,3				0,2	0,5
2.3	Диаграмма состояния железо-цементит. Сплавы железа и углерода	0,5	2			1,5	4,0
2.4	Основы термической обработки	0,8		3		2,5	6,3
2.5	Стали	0,2				0,8	1,0
2.6	Чугуны	0,2				1,0	1,2
2.7	Материалы со специальными свойствами	0,2				1,0	1,2
2.8	Цветные металлы и сплавы	0,2				1,0	1,2
2.9	Полимеры и пластические массы	0,2				1,5	1,7
2.10	Композиционные материалы	0,2				1,5	1,7
3	Модуль 3 Технология	2		3		15	20

	конструкционных материалов						
3.1	Технологические свойства металлов и сплавов	0,2				1	1,2
3.2	Литейное производство	0,3				2	2,3
3.3	Обработка давлением	0,4				2	2,4
3.4	Сварка	0,3		3		1	4,3
3.5	Пайка и склеивание материалов	0,2				1	1,2
3.6	Обработка резанием	0,2				2	2,2
3.7	Основы электрофизических и электрохимических методов обработки	0,2				2	2,2
3.8	Технология нанесения гальванических покрытий	0,1				2	2,1
3.9	Изготовление деталей из пластических масс и резины	0,1				2	2,1
4	Модуль 4 Топливо и смазочные материалы	1				10	11
4.1	Характеристики топливо-смазочных материалов	0,2				2	2,2
4.2	Классификация и марки масел	0,3				3	3,3
4.3	Эксплуатационные свойства различных видов топлива	0,3				2	2,3
4.4	Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.	0,2				3	3,2

5.2 . Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
	Введение	Роль материалов в современной технике	0,2	

1.	Модуль 1 Основы технологии производства конструкционных материалов	Тема 1.1. Типы межатомных связей. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. (Идеальное строение металлов. Полиморфные превращения в металлах. Строение реальных металлов.). молекулярное строение полимеров. Строение композиционных материалов Тема 1.2 основы металлургического производства (материалы металлургического процесса, технология обогащения руд). Получение слитков металлов и сплавов. Строение слитка. Обработка давлением в металлургическом производстве (прокатка, прессование, волочение). Тема 1.3. получение порошков и приготовление смесей. Формование заготовок. Спекание. Особенности обработки спеченных заготовок. Тема 1.4 Производство чугуна (Выплавка шихты. Выплавка чугуна. Продукция доменного производства). Производство стали. Разливка стали. Технология производства сталей и сплавов особо высокого качества. Тема 1.5. Производство меди. Производство алюминия. Производство титана. Тема 1.6 Полимеризация полимеров. Поликонденсация полимеров. Технология синтеза полимеров. Тема 1.7 Производство упрочняющих компонентов. Производство композитов.	3	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-.2.4 ПК 3.1-3.4 ПК4.1-4.5
2.	Модуль 2 Основы материаловедения	Тема 2.1. Определение механических свойств металлов и сплавов (определение предела прочности, предела текучести, относительного удлинения и сужения, твердости, испытания на усталость, ползучесть, определение ударной вязкости и порога хладноломкости, трещиностойкость, испытание на износостойкость). Определение механических свойств пластических масс и композиционных материалов. Тема 2.2. Общие сведения (терминология). Типы сплавов.	2	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-.2.4 ПК 3.1-3.4 ПК4.1-4.5

		Диаграммы состояния (типы сплавов, диаграммы состояния сплавов). Диаграммы состояния сплавов, упрочняемых термической обработкой. Тема 2.3. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C. Структура сплавов системы Fe-Fe₃C. Тема 2.4. Виды термической обработки. Превращения в сталях при нагреве. Превращения сталей при охлаждении. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Технология объемной термической обработки (отжиг и нормализация, закалка, отпуск и старение). Поверхностное упрочнение (химико-термическая обработка, поверхностная закалка). Среда для нагревания и охлаждения при термической обработке (нагревающие среды, охлаждающие среды). Тема 2.5. примеси сталей и их влияние на свойства. Классификация сталей по качеству. Маркировка сталей. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Стали общетехнического назначения. Тема 2.6. Классификация чугунов. Белые и отбеленные чугуны. Чугуны с графитом. Термическая обработка чугуна. Тема 2.7. стали, устойчивые против коррозии. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми магнитными свойствами. Материалы с особыми электрическими свойствами. Сплавы с особыми упругими свойствами. Износостойкие стали. Высокопрочные стали. Сплавы с «памятью». Тема 2.8. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. Титан и сплавы на его основе. Баббиты. Тема 2.9. Температурные зависимости свойств полимеров. Пластические массы (состав и классификация пластических масс, термопластичные и термореактивные пластмассы, газонаполненные пластмассы). Эластомеры (каучуки), резины. Пленкообразующие материалы, клеи, герметики, лаки, краски. Область рационального применения пластмасс.		
--	--	---	--	--

		Тема 2.10. Дисперсно-упрочненные композиты. Волокнистые композиционные материалы (характер разрушения и прочностные характеристики композитов, материалы матриц волокнистых композитов, армирующие компоненты композиционных материалов). Область рационального применения композиционных материалов.		
3.	Модуль 3 Технология конструкционн ых материалов	Тема 3.1. Технологические требования к материалам для литья (литейным сплавам). Обрабатываемость материалов давлением (холодная и горячая обработка давлением). Свариваемость металлов. Обрабатываемость резанием. Тема 3.2. Основы литья. Литье в разовые формы (литье в песчаные формы, литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы). Литье в многоразовые формы (литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье). Электрошлаковое литье. Оборудование литейных производств. Тема 3.3. Основы обработки давлением. Горячая обработка давлением (нагрев заготовок, ковка, штамповка). Холодная обработка давлением (листовая и объемная штамповка). Материалы для штампового инструмента. Оборудование для обработки давлением. Тема 3.4. Классификация видов сварки. Сварка плавлением (структура сварного соединения при сварке плавлением. Термическая обработка сварных заготовок. Электродуговая сварка, электрошлаковая сварка, газовая сварка, сведения об электронно-лучевом, ионно-лучевом и лазерном нагреве для сварки). Термомеханические и механические методы сварки. Резка металлов. Тема 3.5. Пайка металлов (технология пайки и обработка деталей после пайки). Склеивание материалов. Тема 3.6. Особенности обработки резанием. Основы обработки резанием	2	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-.2.4 ПК 3.1-3.4 ПК4.1-4.5

		(геометрические параметры режущего инструмента, режимы резания, процесс резания). Оценка точности обработки и качества поверхности (точность размеров и формы, оценка качества поверхности). Инструментальные материалы (материалы для лезвийного инструмента, материалы абразивных инструментов). Технология обработки на металлорежущих станках (технология лезвийной обработки, абразивная обработка). Металлорежущие станки. Тема 3.7. Электроэрозионная обработка. Электрохимическая обработка. Анодно-механическая обработка. Ультразвуковая обработка. Лучевая обработка. Плазменная обработка. Тема 3.8. Физико-химические основы нанесения гальванических покрытий. Подготовка поверхностей под покрытие (требования к поверхностям, технология подготовки поверхности). Технология нанесения покрытий (влияние технологии нанесения покрытий на качество поверхности, гальванические покрытия, свойства, область применения). Тема 3.9. Особенности изготовления деталей из пластмасс и резины. Технология изготовления изделий из пластмасс. Технология изготовления изделий из резины. штамповка и обработка резанием пластмасс и резины.		
4.	Модуль 4 Топливо и смазочные материалы	Тема 4.1. Характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей. Тема 4.2. Классификация и марки масел Тема 4.3. Эксплуатационные свойства различных видов топлива Тема 4.4. Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей	0,8	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-.2.4 ПК 3.1-3.4 ПК4.1-4.5

5.3. Модули (разделы) дисциплины 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	4
1.	Дисциплины циклов ОГСЭ, ЕН и ОП	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: -распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	Устный ответ на практическом занятии
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.	Тестирование Отчёт по лабораторной работе Устный ответ на лабораторной работе практические занятия
знания: - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных	Технический диктант Тестирование
материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;	Устный опрос Устный опрос

- виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - основы термообработки металлов; - способы защиты металлов от коррозии; - требования к качеству обработки деталей; - виды износа деталей и узлов; - особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов; - характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и марки масел; - эксплуатационные свойства различных видов топлива; - правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и способы получения композиционных материалов.	Письменный опрос Устный опрос Отчёт по лабораторной работе Проверка конспекта Проверка конспекта Выполнение индивидуальных заданий Устный опрос Тестовый контроль Тестирование опрос Тестовый контроль Устный опрос
--	--

6. Лабораторный практикум

№ п./п.	№ модуля (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	1	Термическая обработка углеродистой стали. – 3ч Влияние режимов термической обработки на структуру и свойства стали
2.	1	Изучение оборудования, определения режима и технологических коэффициентов ручной дуговой сварки, газовой сварки. – 3 ч Исследование влияния метода сварки на механические свойства сварного соединения.

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)	ОК,ПК
1.	1	Исследование превращений в сплавах методом термического анализа (построение диаграммы состояния).	2	ОК
2.	1	Твердость металлов и методы ее определения	2	ОК

8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль 1	1. Новые, высокопроизводительные способы сварки тонко- и толстостенных деталей из однородных и разнородных материалов. 2. Новые материалы (материалы XXI в.). 3 Современное сварочное оборудование. 4. Металлы и сплавы с особыми свойствами. 5. Композиционные материалы.	5	ОК1-9 ПК
2.	Модуль 2	1. Конструкционные материалы в транспортном комплексе (применение и выбор). 2. Инновационные технологии (трибологические основы повышения ресурса машин). 3. Неметаллические материалы (пластмассы, резины, клеи, лакокрасочные) и их применение в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроении. 4. Повышение ресурса деталей методами поверхностного упрочнения. 5. Современное сварочное оборудование. 6. Металлы и сплавы с особыми свойствами. 3. Пластмассы	5	ОК1-9 ПК
3.	Модуль 3	1. Конструкционные легированные стали (жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы). 2. Пластмассы в автомобилестроении. 3. Увеличение ресурса деталей методами поверхностного упрочнения. 4. Металлорежущие станки. 5. Станочные приспособления. 6. Станки с ЧПУ и промышленные роботы. 7. Специальные методы обработки.	5	ОК1-9 ПК
4.	Модуль 4	1. Характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей. 2. Классификация и марки масел 3. Эксплуатационные свойства различных видов топлива 4. Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей	25	ОК1-9 ПК

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрены

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Модуль 1 Основы технологии производства конструкционных материалов

1. Вклад отечественных ученых и производителей в развитие науки о материалах.
2. Сущность технологии производства чугуна в доменной печи.
3. Дефекты кристаллического строения металлов и их влияние на физические, механические и технологические свойства.
4. Анизотропия свойств металлов, её практическое значение.

5. Кристаллическое строение металлов.
6. Сущность доменного производства чугуна из железных руд.
7. Опишите изготовление деталей методом порошковой металлургии. Укажите применение металлокерамических материалов в электротехнике.

Модуль 2 Основы материаловедения

8. Назначить и описать технологию термической обработки вала (сталь 45) для получения минимальной твердости и измельчения зерна.
9. Укажите основные характеристики магнитных металлов, начертите кривую намагничивания.
10. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
11. Обоснуйте и назначьте метод измерения твердости для образца, изготовленного из КЧ37-Поясните методику измерения.
12. Какие стали и сплавы применяются для изготовления постоянных магнитов? Их структура, свойства и термическая обработка.
13. Какие магнитомягкие материалы применяются в электротехнической промышленности? Их структура, термическая обработка, свойства.
14. Классификация и маркировка чугунов.
15. Какие проводниковые материалы используются в электротехнике?
16. Сплавы высокого электросопротивления, их практическое применение.
17. Термическая обработка. Виды, назначение.
18. Технология нормализации стали, ее назначение.
19. Приведите марки жаростойких сплавов, используемых в электронагревательных приборах. Укажите их состав и основные характеристики.
20. Как классифицируются магнитно-мягкие стали. Приведите маркировку электротехнической стали. Поясните область их применения.
21. Диаграмма Fe – Fe₃C. Структурные составляющие и их свойства.
22. Назначить термообработку для вала из стали 30 с целью измельчения зерна, получения малой твердости, высокой пластичности.
23. Маркировка легированных конструкционных сталей.
24. Технология объемной закалки вала Ø = 200 мм, изготовленного из стали 30.
25. Латунь. Классификация, маркировка, применение.
26. Особенности термической обработки легированных сталей.
27. Магнитотвердые сплавы и сплавы. Область применения.
28. Ковкий чугун. Получение структуры перлитного ковкого чугуна. Свойства, применение.
29. Медь и её сплавы, маркировка, применение.
30. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.
31. Какая структура углеродистых, хромистых, кобальтовых сталей и сплавов должна быть при применении их в качестве магнитотвердых материалов? Укажите марки этих сталей и сплавов, область применения
32. Перечислите магнитные характеристики, по которым оцениваются магнитные свойства материалов. Магнитотвердые материалы.
33. Высокопрочные чугуны. Получение, структура, свойства, применение.
34. Алюминий и его сплавы. Основные свойства, область применения.
35. Поясните, что представляет собой ферриты, на какие группы они делятся, где применяются.
36. Виды термической обработки стали.
37. Какие существуют способы измерения твердости? Применение каждого способа.
38. Отпуск, его разновидности и назначение.
39. Установить температурный режим горячей обработки давлением для стали У8. Ответ обосновать.
40. Диаграмма изотермического превращения аустенита (сталь У8).
41. Магнитомягкие стали и сплавы, их применение в электротехнической промышленности.
42. Строение металлических сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое

соединение).

43. Назовите наиболее распространенные термопластичные пластмассы и укажите область их применения в электротехнике.
44. Диаграмма состояния Fe - Fe₃C.
45. Наличие каких элементов в составе инструментальных сталей обеспечивает высокую твердость инструмента после закалки.
46. Железо, его аллотропические (полиморфные) модификации (кривая охлаждения чистого железа).
47. Назначить термическую (химико-термическую) обработку для вала из стали 40 диаметром 50 мм с целью получения высокой поверхностной твердости.
48. Какой из ферромагнитных материалов рационально используют для изготовления пакетов статоров электрических машин.
49. Строение стального слитка (спокойной стали).
50. По диаграмме Fe-Fe₃C определите температурный интервал горячей обработки давлением для стали 50.

Модуль 3 Технология конструкционных материалов

60. Основные операции свободнойковки. Инструмент, оборудование, примеры применения.
61. Дуговая сварка по методу Н.Н.Бенардоса. Применение её в современном народном хозяйстве.
62. Ручная дуговая сварка. Назначение покрытия электрода при сварке.
63. Формовочные и стержневые смеси, их назначение и приготовление.
64. В чем сущность сварки металлов под слоем флюса, область её применения.
65. Сварочное пламя при газовой сварке, его характеристика и разновидности.
66. Технология изготовления литейной оболочковой формы.
67. Мягкая пайка, припой, флюсы, область применения.
68. Определить величину сварочного переменного тока для сварки стальных пластин толщиной 4 мм.
69. Сварка в среде углекислого газа, сущность, область применения.
70. Аргонодуговая сварка, сущность, область применения.
71. Технология твердой пайки металлов, область применения.
72. Устройство и работа ацетиленового генератора.
73. Предложить и описать технологию поверхностного упрочнения вала из стали 40.
74. Сварка на переменном и постоянном токе, преимущества, недостатки.
75. Технология волочения проволоки - исходная заготовка, оборудование, инструмент.
76. Газовая сварка, сущность, область применения.
77. Стыковая сварка, сущность, область применения.
78. Листовая штамповка. Основные операции, инструмент, оборудование, применение.
79. Определить сварочный ток для сварки стальных пластин толщиной 6 мм.
80. Назначение, устройство и работа кислородного редуктора.
81. Устройство инжекторной горелки, её работа, применение.
82. Способы пайки металлов, их характеристика.
83. Определить силу сварочного тока при сварке пластин толщиной 6 мм. Плотность тока $j = 40 \text{ А/мм}$.
84. Устройство и назначение ацетиленового генератора.

Модуль 4 Топливо и смазочные материалы

85. Топливо и основные его виды.
86. Горение. Коэффициент избытка воздуха.
87. Получение топлива и смазочных масел из нефти.
88. Способы очистки топлив.
89. Требования, предъявляемые к бензинам.

90. Теплота сгорания топливно-воздушной смеси.
91. Смесеобразующие свойства бензина.
92. Фракционный состав бензина и анализ его составляющих.
93. Влияние 10%, 50% и 90% точек разгонки бензина на пусковые свойства и режимы работы двигателя.
94. Нормальное и детонационное сгорание бензина.
95. Влияние конструктивных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
96. Влияние эксплуатационных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
97. Влияние химического состава топлива (бензина) на процесс сгорания.
98. Оценка детонационных свойств бензинов.
99. Октановое число и методы его определения.
100. Методы повышения детонационной стойкости бензина.
101. Склонность бензинов к образованию отложений.
102. Виды и марки бензинов.
103. Требования, предъявляемые к дизельному топливу.
104. Условия сгорания дизельного топлива.
105. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на жесткость работы дизельного двигателя.
106. Марки дизельных топлив и их характеристика.
107. Виды и характеристика газообразных топлив.
108. Преимущества и недостатки газообразных топлив.
109. Виды смазочных материалов.
110. Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования.
111. Виды присадок к маслам.
112. Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости.
113. Обозначение моторных масел для автотракторных двигателей.
114. Определение щелочного числа масла с помощью комплекта лаборатории РЛН.
115. Классификация моторных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API, ACEA).
116. Методы определения вязкости масла.
117. Экспресс-методы определения качества моторного масла.
118. Всесезонные моторные масла (свойства и марки).
119. Сорты и марки моторных масел для двигателей внутреннего сгорания.
120. «Старение» масла в двигателе.
121. Классификация трансмиссионных масел..
122. Классификация трансмиссионных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API).
123. Ассортимент трансмиссионных масел для тракторов, автомобилей, сельскохозяйственной техники.
124. Маркировка пластичных смазок по их составу и назначению
125. Основные марки пластичных смазок, применяемых в сельском хозяйстве.
126. Консервационные смазочные материалы.
127. Компрессорные масла
128. Масла для гидромеханических передач.
129. Основные требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
130. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости антифризы.
131. Жидкости для гидравлических систем.
132. Жидкости для тормозных систем.
133. Жидкости для амортизаторов.
134. Пусковые жидкости.
135. Мероприятия по предотвращению загрязнения природной среды при использовании нефтепродуктов и технических жидкостей.
136. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при обращении с топливом,

смазочными материалами и техническими жидкостями.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

11. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 30.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Батышев, А. И. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. И. Батышев, А. А. Смолькин. — Москва : ИНФРА-М, 2011. — 288 с. — ISBN 978-5-16-004821-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/304> (дата обращения: 01.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

б) Дополнительная литература

3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов [и др.]. — Москва : Форум, 2008. — 272 с. ISBN 978-5-91134-269-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/384> (дата обращения: 01.07.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

в) Для обеспечения учебного процесса используется приобретенное, свободно-распространяемое, закупленное по лицензии и разработанное в университете программное обеспечение. Оно позволяет студентам приобрести знания, умения и навыки использования информационных технологий в предметных областях деятельности.

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
1.	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

2.	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
3.	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	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.
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

6.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (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) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key		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	
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]		300
8.	7-Zip	свободно распространяемая		без ограничений
9.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая		без ограничений
10.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая		без ограничений
11.	Opera	свободно распространяемая		без ограничений
12.	Google Chrome	свободно распространяемая		без ограничений
13.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая		без ограничений
14.	Thunderbird	свободно распространяемая		без ограничений
Специализированное ПО				
	Консультант Плюс	Интернет версия		Без ограничений

г)

1. Интернет- ресурс «Материаловедение». Форма доступа: ru.wikipedia.org
2. Интернет- ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Термические печи, прессовое оборудование, плавильные печи, установки для литья, сварочные установки для дуговой, контактной и специальных методов сварки, металлорежущие станки, испытательные машины, металлографические микроскопы, твердометры.

А также в процессе обучения используются кино- и видеофильмы (металлургия стали; обработка металлов давлением; термическая обработка стали, литейное производство; сварка; пайка; обработка материалов резанием и др.) для более эффективного освоения 1 модуля.

14. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

14.1 Перечень планируемых результатов обучения по каждой компетенции:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и

		отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием

		и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных

		материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из

		технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;

		средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	знать: - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - основы термообработки металлов; - способы защиты металлов от коррозии; - требования к качеству обработки деталей; - виды износа деталей и узлов; - особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; - характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и марки масел; - эксплуатационные свойства различных видов топлива; - правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: - методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; - методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; - средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного	знать: основные виды конструкционных и

	развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и

		область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 1.1.	Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;

		основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 1.2.	Подготавливать почвообрабатывающие машины.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;

		особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 1.3.	Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;

		виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 1.4.	Подготавливать уборочные машины.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и

		резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 1.5.	Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;

		требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 1.6.	Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и

		свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 2.1.	Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных,

		абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 2.2.	Комплектовать машинно-тракторный агрегат.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел;

		эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 2.3.	Проводить работы на машинно-тракторном агрегате.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных

		материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 2.4.	Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов;

		уметь: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: - методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; - методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; - средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 3.1.	Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов.	знать: - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - основы термообработки металлов; - способы защиты металлов от коррозии; - требования к качеству обработки деталей; - виды износа деталей и узлов; - особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; - характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и марки масел; - эксплуатационные свойства различных видов топлива; - правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; - классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по

		внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 3.2.	Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;

		выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 3.3.	Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов;

		определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 3.4.	Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки

		металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 4.1.	Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть:

		методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 4.2.	Планировать выполнение работ исполнителями.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима

		обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 4.3.	Организовывать работу трудового коллектива.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов,

		технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.
ПК 4.4.	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических

		средств и технологических процессов.
ПК 4.5.	Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.	знать: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов; уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

14.2 . Объём контактной и самостоятельной работы по видам учебных занятий (в часах)

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс/Семестры
			1
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего		
1.1.	<i>Аудиторные работа (всего)</i>		
	В том числе:	-	-
	Лекции (Л)	8	8
	Практические и семинарские занятия (ПЗ)	4	4
	Лабораторные работы (ЛР)	6	6
2	Самостоятельная работа (всего, по плану)	40	40
	В том числе:	-	-
	Изучение теоретического материала	30	30
	Написание контрольной работы	10	10
	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>		
3	Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		
	Общая трудоемкость час зач. ед.	58	58
4.	Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего		
4.1	Внеаудиторная работа	2,7	2,7
	контрольная работа	0,5	0,5
	групповая консультация	1	1
	индивидуальная консультация	1,2	1,2
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		

14.3 Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования итоговая оценка знаний студента по учебной дисциплине учитывает активность в межсессионный период и текущую успеваемость студента по данной дисциплине.

Весомость (значимость) в итоговой оценке по учебной дисциплине результатов текущего

контроля знаний студента составляет не более 60 баллов, остальное количество баллов (40) определяется результатами итогового экзамена (зачета).

Итоговая оценка знаний студента по дисциплине (экзамен) определяется по 5-ти балльной системе, исходя из общего количества полученных баллов в межсессионный период и во время лабораторно-экзаменационной сессии (максимальное количество баллов 100).

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

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	<i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>	7	12
	Лабораторные занятия	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	<i>Отчет по лабораторным работам</i>	7	12
	Практические и семинарские занятия	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	<i>Выступления, ответы на семинарах</i>	7	12
	Самостоятельная работа студентов	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	<i>Контрольная работа</i>	7	12
		ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	<i>Тематические тесты СДО</i>	7	12
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК1-9 ПК1.1-1.6 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.5	<i>Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО</i>	20	40
			<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 обучения 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 корректировке 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».

14.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации преподавателю (содержат указания на средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения тех или иных модулей наиболее эффективно).

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров.

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 (контрольной работы, курсовой работы (проекта), домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы).

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

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы, в части выполнения домашних заданий.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) 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.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.