ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Инженерный факультет
Кафедра Сельскохозяйственные машины и ТКМ

Утверждаю:
Первый проректор
М.Д. Мукаилов
«28» мая 2020

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ
Дата: 2021.04.23 12:32:34 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Направление подготовки 35.03.06. «Агроинженерия»

направленность (профиль) подготовки
«Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация - *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23. 08. 2017 г.

Составитель: Н.М. Гусейнов, ст. препод. кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ протокол № 9 от 18 мая 2020г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор _____ Б.И.Шихсаидов

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «22» мая 2020 г. Протокол № 9

Председатель методической комиссии факультета И.И. Кузнецова _____

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины 3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... 4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 6
4.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... 7
5. Содержание дисциплины 8
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий..... 8
5.2 Тематический план лекций 9
5.3 Тематический план практических занятий..... 10
5.4 Содержание разделов дисциплины 14
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы 18
7. Фонды оценочных средств..... 21
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы..... 19
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций..... 20
7.3 Типовые контрольные задания 24
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков..... 38
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,необходимой для освоения дисциплины..... 40
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 41
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... 41
11. Информационные технологии и программное обеспечение..... 43
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 44
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 44
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины..... 45

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, необходимые для решения научно- практических задач.

Задачами являются:

- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- обеспечение высокой работоспособности и сохранности машин, механизмов и технологического оборудования;
- участие в разработке новых машинных технологий и технических средств;
- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм. компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	Владеть навыками

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1.2** Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задач	Горячая обработка металлов. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки. Элементы технологии машиностроения	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов
		УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Горячая обработка металлов. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки. Элементы технологии машиностроения	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оце-	Горячая обработка металлов. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки. Элементы технологии машиностроения	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов

		нок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности				
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	**ОПК-1.1** Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Материаловедение Горячая обработка металлов. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки Элементы технологии машиностроения	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинжене-	Материаловедение Горячая обработка металлов. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки Элементы технологии машино-	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходя-	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и

		рии	строения	щих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности	эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств	механизмов
ОПК-5	способностью проводить и оценивать результаты измерений	**ОПК-5.1** Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Материаловедение. Горячая обработка металлов. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки Элементы технологии машиностроения	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств	методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов
		ОПК-5.2 Под руководством специалиста более	Материаловедение. Горячая обработка металлов.	современные способы получения материалов и изделий из них с заданным	оценивать и прогнозировать состояние материалов	методикой выбора конструкционных

		высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки Элементы технологии машиностроения	уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.	и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств	материалов для изготовления элементов машин и механизмов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. 0.13. «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**» входит в перечень базовых дисциплин согласно ФГОС ВО.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: Б1.0.07. «Физика», Б1.0.06. «Математика», Б1.0.08. «Химия».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих)обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	+
2.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+

3.	Электрические машины	+	+	+	+	+
4.	Монтаж электрооборудования и средств автоматики	+	+	+	+	+
5.	Электротехнические материалы	+	+	+	+	+

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6зачетных единиц(ЗЕТ*), 216 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		2	3
Общая трудоемкость: часы **зачетные единицы**	**216** **6**	**144** **4**	**72**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**80**	**48**	**32**
Лекции	32	16	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-	
Лабораторные занятия (ЛР)	48	32	16
Семинарские (С)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	**100**	**96**	**4**
подготовка к лабораторным занятиям	50	48	2
самостоятельное изучение тем	30	30	-
подготовка к текущему контролю знаний	20	18	2
Промежуточная аттестация	**36**	**Зачет**	**36** **Экзамен**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
Общая трудоемкость: часы **зачетные единицы**	**216** **6**	**108** **3**	**108** **3**
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	**28**	**14**	**14**
Лекции	12	6	6
Практические занятия (ПЗ)	-	-	
Лабораторные занятия (ЛР)	16	8	8
Семинарские (С)	-	-	-

Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	**152**	**94**	**58**
подготовка к лабораторным занятиям	60	40	20
самостоятельное изучение тем	50	30	20
подготовка к текущему контролю знаний	42	24	18
Промежуточная аттестация	**36**	**Зачет**	**36 Экзамен**

5. Содержание дисциплины
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий
Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛЗ	
Семестр 2					
1.	Материаловедение	70	8	12	50
2.	Горячая обработка металлов	74	8	20	46
	Всего за семестр	**144**	**16**	**32**	**96**
Семестр 3					
3.	Обработка металлов резанием	22	10	10	2
4.	Металлорежущие станки	10	4	4	2
5.	Основы технологии машиностроения	4	2	2	-
	Итого	36	16	16	4
	Контроль (экзамен)				36
	Всего за семестр	**72**	**16**	**16**	**40**
	Всего	**216**	**32**	**48**	**136**

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ЛЗ	
курс 2					
1.	Материаловедение	58	4	4	50
2.	Горячая обработка металлов	50	2	4	44
	Всего за семестр	**108**	**6**	**8**	**94**
курс 3					

3.	Обработка металлов резанием	28	4	4	20
4.	Металлорежущие станки	23	1	2	20
5.	Основы технологии машиностроения	21	1	2	18
	Всего	72	6	8	58
	Контроль (экзамен)	36			36
	Всего за семестр	**108**	**6**	**8**	**94**
	Всего	**216**	**12**	**16**	**188**

5.2 Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
	Семестр 2	
Раздел 1. Материаловедение		
1.	Введение. Строение металлов и сплавов.	2
2	Понятие сплава, их квалификация и свойства.	2
3	Основы термической обработки металлов.	
Раздел 2. Горячая обработка металлов		
4.	Железо и его сплавы, чугуны.	2
5.	Легированные стали.	2
6.	Цветные металлы и сплавы.	2
7	Неметаллические материалы	
8.	Порошковые и композиционные материалы	4
	Всего за семестр	**16**
	Семестр 3	
Раздел 3 Получение неразъемных соединений		
9.	Сварочное производство	2
10.	Пайка материалов	2
11.	Получение неразъемных соединений склеиванием	2
	Раздел 4 Обработка металлов резанием	
12.	Технологические возможности способов резания	2
13		
15.	Общие сведения о металлорежущих станках	4
Раздел 5 Основы технологии машиностроения		
14.	Основы технологии машиностроения	2
	Всего за семестр	**16**
Всего часов		**32**

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
	Курс 2	
Раздел 1. Материаловедение		
1.	Введение. Понятие о технологии как о рациональной совокупности методов получения материалов, заготовок, деталей и их обработки.	1
2	Теоретические и технологические основы производства материалов	1
3.	Основы строения и свойства материалов	1
Раздел 2. Горячая обработка металлов		
4.	Железо и его сплавы. Стали и чугуны. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	1
5.	Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные Теория и практика формо-образования заготовок и деталей материалы	2
	Всего за курс	**6**
	Курс 3	
Раздел 3 Обработка металлов резанием		
6.	Сварочное производство	1
7.	Пайка материалов	1
8.	Получение неразъемных соединений склеиванием	1
9.	Получение заготовок и изделий резанием	1
Раздел 4 Металлорежущие станки		
10.	Станки для лезвийной обработки металлов	1
Раздел 5 Основы технологии машиностроения		
11.	Основы технологии машиностроения	1
	Всего за курс	**6**
Всего часов		**12**

5.3 Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
	Семестр 2	
Раздел 1. Материаловедение.		
1.	Макроструктурный анализ металлов и сплавов.	4
2.	Микроструктурный анализ металлов и сплавов.	4
3.	Определение твердости металлов.	4
Раздел 2. Горячая обработка металлов		

4.	Микроструктура и свойства углеродистой стали.	4
5.	Микроструктура и свойства чугунов	4
6.	Определение критических точек и построение диаграммы состояния сплавов свинец-сурьма	4
7.	Термическая обработка углеродистых сталей.	4
8.	Микроструктура и свойства термически обработанных углеродистых сталей.	2
9.	Изучение геометрических параметров резцов, их затачивание	2
	Всего за семестр	**32**
	Семестр 3	
Раздел 3 Обработка металлов резанием		
10.	Сверление, зенкерование и развертывание	2
11.	Фрезерование	2
12.	Обработка конструкционных материалов резанием	2
13.	Исследование сопротивления металлов	2
14.	Резьбонарезной инструмент.	2
Раздел 4 Металлорежущие станки		
15.	Металлорежущие станки	4
Раздел 5 Основы технологии машиностроения		
16.	Устройство. Назначение узлов токарно-винторезного станка и его кинематический расчет	2
	Всего за семестр	**16**
Всего часов		**48**

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий	Количество часов
	Курс 2	
Раздел 1. Материаловедение.		
1.	Микроструктурный анализ металлов и сплавов.	2
2.	Определение твердости металлов.	2
Раздел 2. Горячая обработка металлов		
3.	Микроструктура и свойства углеродистой стали. Термическая обработка углеродистых сталей.	2

4.	Изучение геометрических параметров резцов, их затачивание	2
	Всего за курс	**8**
	Курс 3	
Раздел 3 Обработка металлов резанием		
5.	Сверление, зенкерование, развертывание, фрезерование	2
6.	Обработка конструкционных материалов резанием	2
Раздел 4 Металлорежущие станки		
7.	Металлорежущие станки	2
Раздел 5 Основы технологии машиностроения		
8.	Устройство. Назначение узлов токарно-винторезного станка и его кинематический расчет	2
	Всего за курс	**8**
Всего часов		**16**

5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	**Материаловедение**	**ВВЕДЕНИЕ**. Понятие о технологии как о рациональной совокупности методов получения материалов, заготовок, деталей и их обработки. Принципы выбора материалов и технологических процессов изготовления деталей на стадии их проектирования. и безотходных технологий. Технико-экономические показатели способов получения и обработки материалов. **Теоретические и технологические основы производства материалов.** Классификация материалов по агрегатному состоянию. Основные методы получения твердых тел. Пиро-, гидро-, электрометаллургия. Основные этапы получения металлов и сплавов. Прямое восстановление железа из руд. Производство чугуна. Продукты доменной плавки. Производство стали. Кислородно-конверторная, мартеновская и электроплавка. Непрерывная разливка ста-	УК-1, УК-1.2 УК- 1.3 УК-1.4

		ли. Методы получения стали и сплавов особо высокого качества. **Основы строения и свойства материалов.** Общие характеристики и структурные методы исследования металлов. Характерные свойства металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Точечные дефекты. Виды точечных дефектов, миграция точечных дефектов как основной механизм диффузии. Линейные дефекты. Поверхностные дефекты. Свойства, определяемые при статическом нагружении. Пределы упругости, текучести, прочности. Методы определения твердости. Свойства, определяемые при динамических испытаниях. Свойства, характеризующие способность длительной работы материала под нагрузкой при повышенных температурах. Свойства металлов, определяющие долговечность изделий. Свойства металлов, определяющие долговечность изделий	
2.	**Горячая обработка металлов**	**Железо и его сплавы. Стали и чугуны.** Компоненты и фазы в сплавах системы «Железо - углерод». Метастабильная диаграмма состояния «Железо-цементит». Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов. Технология термической обработки стали. Закалка стали. Поверхностное упрочнение стальных изделий. Поверхностная закалка. Конструкционные стали. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Инструментальные стали. Стали для режущего инструмента. Стали для измерительного инструмента. Химико-термическая обработка инструментов. **Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.** Магнитные материалы. Общие сведения о ферромагнетиках. Магнитомягкие материалы и требования, предъявляемые к ним. Изотропная и анизотропная электротехническая сталь и ее термическая обработка. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с эффектом «памяти формы». **Цветные металлы и сплавы. Неметаллические**	ОПК-1, ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5 ОПК-5,1 ОПК-5.2

		материалы. Алюминий и его сплавы. Свойства алюминия. Взаимодействие алюминия с легирующими элементами и примесями. .Магний и его сплавы. Свойства магния. Титан и его сплавы. Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Медь и ее сплавы. Медь и ее свойства. Применение меди. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы. Никель и его свойства. Жаростойкие сплавы на основе никеля. **Порошковые и композиционные Теория и практика формообразования заготовок и деталей материалы.** Общие сведения о неметаллических материалах**.** Основные группы неметаллических материалов. Полимерные материалы. Пластмассы. Классификация полимерных материалов. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры. Пластмассы: составы, свойства, получение. Наполнители, пластификаторы, красители, отвердители, катализаторы в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями. Поропласты и пенопласты. Способы получения изделий.	
3.	**Обработка металлов резанием**	**Сварочное производство.** Физико-химические основы получения сварного соединения. Определение понятия сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Термические способы сварки (сварка плавлением). Электродуговая сварка (ручная); автоматическая дуговая сварка под флюсом; электрошлаковая; сварка в защитных газах: аргонодуговая, сварка в углекислом газе, плазменная сварка, сварка в вакууме полым электродом; лучевые виды сварки: лазерная, световым и электронным лучом. Газовая сварка. Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, стыковая, рельефная. Конденсаторная, диффузионная сварка, сварка токами высокой частоты. Механические способы сварки. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, магнитно-импульсная сварка, холодная сварка. Технологические особенности сварки различных материалов. Технологические особенности свар-	ОПК-1, ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5 ОПК-5,1 ОПК-5.2

		ки различных материалов. Выбор способа сварки. Выбор рационального способа сварки на основе учета свойств материала; формы, габаритных размеров и пространственного положения свариваемых заготовок; серийности производства; технологических возможностей способов сварки; требований к качеству сварного соединения. Обозначения сварных соединений на чертежах по государственным стандартам. Специальные термические процессы. Напыление, наплавка, термические способы резки. Сущность процессов, области применения. **Пайка материалов.** Сущность процессов пайки. Условия растекания и смачивания. Способы пайки. Классификация способов пайки: по методу удаления оксидной пленки, по характеру кристаллизации паяного шва, по методу получения припоя, по методу заполнения зазора, по виду источника нагрева. Технико-экономическая характеристика способов пайки. Особенности технологии пайки. Дефекты паяного соединения. Требования к качеству паяного соединения, методы контроля. Обеспечение техники безопасности и экологической чистоты способов пайки. **Получение неразъемных соединений склеиванием** Получение неразъемных соединений склеиванием. Физико-химические основы склеивания. Влияние состава клеев и температурно-временных режимов формирования клеевых соединений на их прочность и физико-химические свойства при комнатной и повышенной температурах. Дефекты склеивания и методы их контроля. Технико-экономические характеристики клеевых соединений. Методы выбора состава клея и режима формирования соединений в зависимости от материала соединяемых деталей, условий работы и требований к прочности и свойствам соединения, серийности производства и характеристик клеев. Обеспечение техники безопасности и экологической чистоты производства. Области применения процессов склеивания. **Получение заготовок и изделий резанием.** Значение обработки конструкционных материалов резанием. Резание и его основные элементы. Инструментальные материалы. Физические основы процесса резания. Силы и скорость резания при точении. Тепловые явления. Износ режущих инструментов. Каче-	

		ство обработанной поверхности. Назначение режимов резания	
4.	**Металлорежущие станки**	**Металлорежущие станки.** Станки для лезвийной обработки металлов: токарные, фрезерные, сверлильные. Резьбо- и зубонарезные станки. Кинематика и принцип действия станков. Главное движение и движение подач. Механизм главного движения подач.	ОПК-1, ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5 ОПК-5,1 ОПК-5.2
5.	**Основы технологии машиностроения**	**Основы технологии машиностроения.** Структура технологического процесса механической обработки. Технологическая операция, технологический переход. Основы проектирования технологической операции и технологического процесса.	ОПК-1, ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-5 ОПК-5,1 ОПК-5.2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Теоретические и технологические основы производства материалов.	4/6*	1-7	9-12	1-5
2.	Основы строения и свойства материалов	4/6	1-7	9-12	1-5
3.	Железо и его сплавы. Стали и чугуны	4/6	1-7	9-12	1-5
4.	Стали и сплавы с особыми физическими свойствами	4/6	1-7	9-12	1-5
5.	Порошковые и композиционные Теория и практика формообразования заготовок и деталей	4/6	1-7	9-12	1-5
6.	Сварочное производство	2/4	6,7,8	9-12	1-5
7.	Пайка материалов	2/4	6,7,8	9-12	1-5
8.	Получение неразъемных соединений склеиванием	2/4	6,7,8	9-12	1-5

9.	Металлорежущие станки	2/4	6,7,8	9-12	1-5
10.	Основы технологии машиностроения	2/4	6,7,8	9-12	1-5
11.	Подготовка к лабораторным занятиям	50/60	6,7,8	9-12	1-5
12.	Подготовка к текущему контролю	20/42	6,7,8	9-12	1-5
13.	Подготовка к промежуточной аттестации	36/36	6,7,8	9-12	1-5
	Всего	**136/188**			

4/6*-в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. **Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн.**: учебник. - Москва : "КолосС", 2006. - 311с.
2. Оськин, В. А.Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн 1. учебник. - Москва : "КолосС", 2008. - 447с. :
3. Пухаренко, Ю.В. Механическая обработка конструкционных материалов. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин.— Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. https://e.lanbook.com/book/99220

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 46% от общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание разделов выполнения курсового проект и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методиче-

ские материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий:

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раз-

дел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
8 (5)	Ремонт электрооборудования
1(1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
8 (4)	Аппараты защиты и управления
6(5)	Электрические и электронные аппараты
6(5)	Техника высоких напряжений
6(3)	Нанотехнологии в АПК
6(3)	Основы робототехники
5(5)	Энергосбытовая деятельность
5(5)	Управление деятельностью энергослужб
3(2)	Философия
2 (1)	Инженерная графика
1(1)	Начертательная геометрия
2,3 (2,3)	**Материаловедение и технология конструк-**

	ционных материалов
2,3(1,2)	Информатика и цифровые технологии
5(4)	Электронная техника
7 (4)	Электроснабжение
4 (3)	Основы микропроцессорной техники
4,6,8(3,4,5)	Производственная практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы
6(4)	Общая энергетика
7(5)	Теплоэнергетические установки и системы
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
7(5)	Нетрадиционные источники энергии
5(5)	Энергосбытовая деятельность
5(5)	Управление деятельностью энергослужб
3(2)	Философия
2(1)	Инженерная графика
1(1)	Начертательная геометрия
1,2(1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
2,3(2,3)	**Материаловедение и технология конструкционных материалов**
7(4)	Автоматика
2,3(1,2)	Информатика и цифровые технологии
4(3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
6(2)	Психология
4,5(3,4)	Теоретические основы электротехники
5(4)	Электронная техника
7(4)	Электроснабжение
4(3)	Основы микропроцессорной техники
1,2,4(2,3)	Учебная практика
6(3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная
4,6,8(3,4,5)	Производственная практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы
6(4)	Общая энергетика
7(5)	Теплоэнергетические установки и системы
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
3(2)	Философия
2,3(2,3)	**Материаловедение и технология конструкционных материалов**

7(4)	Автоматика
6(2)	Психология
4,6,8(3,4,5)	Производственная практика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
2,3(2,3)	**Материаловедение и технология конструкционных материалов**
7(5)	Нетрадиционные источники энергии
6(3)	Нанотехнологии в АПК
6(3)	Основы робототехники
1,2,3(1,2)	Математика
1,2(1,2)	Физика
1(1)	Химия
5(4)	Теплотехника
7(4)	Автоматика
2,3(1,2)	Информатика и цифровые технологии
4(3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
3,4(2,3)	Прикладная механика
5(5)	Электрические измерения
4,5(3,4)	Теоретические основы электротехники
5(4)	Электронная техника
5,6(3,4)	Электрические машины
6(5)	Светотехника
6(3)	Электротехнологии
2(2)	Электротехнические материалы
7(5)	Электропривод
7(4)	Электроснабжение
7(5)	Эксплуатация электрооборудования
4(3)	Надежность технических систем
1,2,4(2,3)	Учебная практика
1,2(2)	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы
6(4)	Общая энергетика
7(5)	Теплоэнергетические установки и системы
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	
6(3)	Нанотехнологии в АПК
6(3)	Основы робототехники
5(5)	Энергосбытовая деятельность

5(5)	Управление деятельностью энергослужб
1,2,3(1,2)	Математика
1(1)	Химия
4(4)	Гидравлика
5(4)	Теплотехника
2,3(2,3)	**Материаловедение и технология конструкционных материалов**
5(3)	Метрология, стандартизация и сертификация
7(4)	Автоматика
3,4(2,3)	Прикладная механика
5(5)	Электрические измерения
4,5(3,4)	Теоретические основы электротехники
5(4)	Электронная техника
5,6(3,4)	Электрические машины
2(2)	Электротехнические материалы
7(5)	Электропривод
7(4)	Электроснабжение
4(3)	Надежность технических систем
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы
6(4)	Общая энергетика
7(5)	Теплоэнергетические установки и системы
ОПК- 5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	
ОПК-5.1 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	
4(4)	Гидравлика
5(4)	Теплотехника
2,3(2,3)	**Материаловедение и технология конструкционных материалов**
5(3)	Метрология, стандартизация и сертификация
7(4)	Автоматика
3(2)	Основы производства продукции растениеводства
4(2)	Основы производства продукции животноводства
4(4)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5(5)	Электрические измерения
4,5(3,4)	Теоретические основы электротехники
5(4)	Электронная техника
5,6(3,4)	Электрические машины
6(5)	Светотехника
6(3)	Электротехнологии
2(2)	Электротехнические материалы
7(5)	Электропривод
7(4)	Электроснабжение
7(5)	Эксплуатация электрооборудования
4(4)	Монтаж электрооборудования
4(3)	Основы микропроцессорной техники
4(3)	Надежность технических систем

1,2,4(2,3)	Учебная практика
1,2(2)	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы
ОПК-5.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	
4(4)	Гидравлика
5(4)	Теплотехника
2,3(2,3)	**Материаловедение и технология конструкционных материалов**
7(4)	Автоматика
4(4)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5(5)	Электрические измерения
4,5(3,4)	Теоретические основы электротехники
5(4)	Электронная техника
7(5)	Электропривод
7(4)	Электроснабжение
7(5)	Эксплуатация электрооборудования
1,2,4(2,3)	Учебная практика
1,2(2)	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8(5)	Выполнение и защита квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задач				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатацион-	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем экс-

		с существенными ошибками	ных свойств; с несущественными ошибками	плуатационных свойств; на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов с существенными затруднениями.	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов с некоторыми затруднениями	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне.	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов с некоторыми затруднениями	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; с существенными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; с несущественными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воз-	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов

		различных эксплуатационных факторов с существенными затруднениями.	действием на них различных эксплуатационных факторов с некоторыми затруднениями	деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне.	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов с некоторыми затруднениями	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; с существенными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; с несущественными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов с существенными затруднениями.	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов с некоторыми затруднениями	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или	Владеет методи-	Владеет мето-	Владеет ме-

	наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	кой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне.	дикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов с некоторыми затруднениями	тодикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности с существенными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности с несущественными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности на высоком уровне
Умения	Отсутствие уме-	Умеет оценивать	Умеет оцени-	Умеет доста-

	ний, предусмотренных данной компетенцией	и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с существенными затруднениями	вать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с некоторыми затруднениями	точно хорошо оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в достаточном объеме	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений,	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов;	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и

		происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности с существенными ошибками	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности с несущественными ошибками	свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с существенными затруднениями	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с некоторыми затруднениями	Умеет достаточно хорошо оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных	Владеет методикой выбора конструкционных ма-	Владеет методикой выбора конструкцион-	Владеет методикой выбора кон-

	данной компетенцией	териалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне	ных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в достаточном объеме	струкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме
ОПК-5 Способностью проводить и оценивать результаты измерений				
ОПК-5.1 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности. с существенными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности с несущественными ошибками	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной	Умеет оценивать и прогнозировать	Умеет оценивать и прогно-	Умеет достаточно хорошо

	компетенцией	состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с существенными затруднениями	зировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с некоторыми затруднениями	оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в достаточном объеме	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме
ОПК-5.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов;	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свой-	Знает современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;

		сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности. с существенными ошибками	ства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности с несущественными ошибками	строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с существенными затруднениями	Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств с некоторыми затруднениями	Умеет достаточно хорошо оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств

Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов на низком уровне	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в достаточном объеме	Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для промежуточного контроля

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Наличие у металлов характерных металлических свойств объясняется:

1) закономерным расположением атомов в кристаллической решетке;
2) образованием свободных электронов;
3) большей величиной диаметра атомов;
4) большей величиной атомной массы.

2. Явление сверхпроводимости наступает в металлах при температуре:

1) превышающей + 273 ^{0}С;
2) близкой к – 273 ^{0}С;
3) равной + 100 ^{0}С;
4) равной 0 ^{0}С.

3. Применение в технике металлических сплавов вместо чистых металлов объясняется:

1) более высокой электропроводимостью сплавов;
2) более высокой плотностью сплавов;
3) более высокой температурой плавления сплавов;
4) более высокой пластичностью сплавов;
5) более высокой прочностью сплавов.

4. Сталью называется сплав железа:

1) с хромом;
2) с марганцем;
3) с углеродом;
4) с бором.

5. Повышение содержания углерода в стали:

1) улучшает свариваемость и закаливаемость;
2) ухудшает свариваемость и закаливаемость;
3) улучшает свариваемость и штампуемость;
4) ухудшает свариваемость и штампуемость;
5) улучшает свариваемость и обрабатываемость резанием

6. Марка конструкционной качественной углеродистой стали обозначает:

1) прочность стали;
2) твердость стали;
3) пластичность стали;
4) содержание полезных примесей (кремний и марганец);
5) содержание углерода.

7. Наиболее широко в качестве конструкционного материала используется чугун:

1) белый;
2) серый;
3) ковкий;
4) высокопрочный.

8. Чугуны разделяются на серые, ковкие и высокопрочные:

1) по форме графита;
2) по структуре металлической основы;
3) по количеству графита в структуре;
4) по соотношению графита и цементита;
5) по литейным свойствам.

9. В условиях мелкосерийного производства наиболее целесообразным является литье:

1) в металлические разъемные формы;
2) в металлические разъемные пресс-формы под давлением;

3) в одноразовые песчано-глинистые формы;
4) в одноразовые оболочковые формы;
5) в одноразовые формы по выплавляемым моделям.

10. В основе способности металлов обрабатываться давлением лежит:

1) прочность;
2) вязкость;
3) пластичность;
4) твердость;
5) упругость.

11. Физические основы сварки заключаются в способности:

1) свариваемых металлов образовывать химические соединения;
2) образования общей металлической связи за счет свободных электронов;
3) атомов свариваемых металлов присоединять свободные электроны;
4) свариваемых металлов неограниченно растворяться друг в друге.

12. Наименьшее удельное электрическое сопротивление имеет :

1) золото;
2) медь;
3) алюминий;
4) вольфрам.

13. Наибольшее удельное электрическое сопротивление имеет:

1) железо;
2) медь;
3) алюминий;
4) серебро.

14. Удельное электрическое сопротивление меди составляет:

1) 0,017 мкОм·м;
2) 0,12 мкОм·м;
3) 0,958 мкОм·м;
4) 0,56 мкОм·м.

15. Температура плавления вольфрама составляет:

1) 3380 ^{o}C;
2) 1535 ^{o}C;
3) 657 ^{o}C;
4) 232 ^{o}C.

16. В качестве контактного материала для коррозионно-стойких покрытий лучше всего использовать:

1) алюминий;
2) медь;

3) золото; 4) железо.

17. Температура плавления оловянно-свинцовых припоев (ПОС) лежит в пределах:

1) 145-180 ^{o}C; 3) 720-765 ^{o}C;
2) 190-277 ^{o}C; 4) 825-860 ^{o}C.

18. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе германия составляет:

1) 50-60 ^{o}C; 3) 125-150 ^{o}C;
2) 75-85 ^{o}C; 4) 260-280 ^{o}C.

19. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе кремния находится в диапазоне:

1) 50-60 ^{o}C;
2) 75-85 ^{o}C;
3) 125-170 ^{o}C;
4) 280-300 ^{o}C;

20. Для измерения температур до 1600 ^{o}C можно применять термопару:

1) платинородий-платина;
2) медь-константан;
3) железо-константан;
4) хромель-алюмель.

21. Провод ПЭВ-2 имеет:

1) бумажную изоляцию;
2) эмаль - лаковую изоляцию;
3) волокнистую изоляцию;
4) эмалево - волокнистую изоляцию.

22. Сплав ПОС-90 относится к группе:

1) антифрикционных сплавов;
2) порошковых сплавов;
3) мягких припоев;
4) твердых припоев;
5) оловянистых сплавов.

23. Цифра в сплаве ПОС-40 показывает:

1) содержание олова в %;
2) содержание серебра в %;
3) температуру плавления сплава;
4) номер сплава по ГОСТ.

24. Первые цифры в обозначении марки легированных сталей (40ХН, 55Г2) показывают:

1) содержание углерода в сотых долях %;
2) содержание углерода в десятых долях %;
3) номер сплава по ГОСТ;
4) содержание легирующих элементов в %.

25. Цифры, идущие после буквы (55Г2, 40Х13), указывают на:

1) содержание легирующего элемента в процентах;
2) содержание легирующего элемента в десятых долях процента;
3) номер сплава по ГОСТ;
4) содержание легирующих элемента в сотых долях процента.

26. Цифра в маркировке углеродистых инструментальных сталей, например, У10, У12, показывает:

1) предел прочности;
2) ударную вязкость;
3) % содержания углерода в сотых долях;
4) содержание углерода в десятых долях;
5) номер сплава.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

27. Главным отличием литейных свойств чугуна от свойств стали является то, что чугун обладает:

1) более высокой жидкотекучестью;
2) меньшей усадкой;
3) большей усадкой;
4) более высоким интервалом кристаллизации;
5) более высокой склонностью к горячим трещинам.

28. К технологическим свойствам металлических сплавов относятся:

1) твердость и пластичность;

2) прочность и вязкость;
3) свариваемость и закаливание;
4) выносливость и износостойкость;
5) штампуемость и обрабатываемость резанием.

29. Графит влияет на структуру стальной части чугуна следующим образом:

1) упрочняет;
2) ослабляет, разъединяет;
3) делает пластичней;
4) снижает прочность и пластичность;
5) повышает твердость;
6) увеличивает упругость.

30. Наиболее высокими литейными свойствами обладают сплавы:

1) сталь;
2) дюралюминий;
3) серый чугун;
4) белый чугун;
5) силумин.

31. Явление наклепа металла при обработке давлением проявляется:

1) в повышении пластичности;
2) в повышении твердости;
3) в повышении вязкости;
4) в повышении прочности;
5) в снижении твердости;
6) в снижении прочности.

32. Проволоку для электрических проводов получают:

1) прокаткой;
2) прессованием;
3) волочением;
4) ковкой;
5) штамповкой.

33. Без нагрева заготовок проводится:

1) прокатка;
2) прессование;

3) волочение;
4) ковка;
5) объемная штамповка;
6) листовая штамповка.

34. Обработке давлением подвергаются сплавы:

1) сталь;
2) ковкий чугун;
3) дюралюминий;
4) силумин;
5) высокооловянистая бронза.

35. Для изготовления электронагревательных элементов применяются:

1) алюминий;
2) нихром;
3) золото;
4) манганин.

36. Обработка резанием деталей производится с целью:

1) снижения массы;
2) повышения износостойкости;
3) повышения точности размеров;
4) повышения шероховатости;
5) снижения шероховатости поверхности.

37. Термическая обработка сплавов основана на закономерностях:

1) фазовых превращений вследствие аллотропии;
2) изменения электронного строения;
3) способности сплавов изменять объем при нагреве и охлаждении;
4) изменения растворимости одного компонента в другом;
5) изменения внутренней энергии сплава при нагреве и охлаждении.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

38. Диаграммы состояния сплавов устанавливают связь между:

1) химическим составом и свойствами сплавов;

2) химическим составом и строением сплава;
3) температурой и строением сплава;
4) механическими и технологическими свойствами сплава;
5) химическим и фазовым составом.

39. Получение детали методом литья целесообразно:

1) при высокой твердости материала;
2) при низкой температуре плавления;
3) при сложной форме детали;
4) при плохой обрабатываемости резанием;
5) при высокой стоимости материала.

40. К литейным сплавам относятся:

1) Ст30Л;
2) Сталь 45;
3) АК12;
4) У10А;
5) Д16;
6) БрО10.

41. Обработке давлением можно подвергать сплавы:

1) 12Х18Н9;
2) С418;
3) А12;
4) 4ОХН;
5) К433-8;
6) Д16.

42. Изделия из электротехнических материалов подвергают термической обработке для получения:

1) высоких электроизоляционных свойств;
2) высокой прочности;
3) высокой пластичности;
4) высокой электропроводности;
5) высоких магнитных свойств.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

43. Соответствие между материалом и его удельным электрическим сопротивлением

Материал	**Удельное электрическое сопротивление материала,** Ом·м
1. Металлические проводники	А. $10^{-15}…10^{-10}$
2. Полупроводники	Б. $10^{8}…10^{18}$
3. Диэлектрики	В. $10^{-4}…10^{8}$
	Г. $10^{-8}…10^{-6}$

44. Соответствие между маркой и характеристикой стали

Марка стали	**Обозначение**
1. СтЗ	А. Высококачественная инструментальная сталь
2. Сталь 40А	Б. Высокоуглеродистая сталь
3. Сталь У10	В. Качественная сталь
4. Сталь 20	Г. Низкоуглеродистая конструкционная сталь
	Д. Сталь обыкновенного качества

45. Соответствие между видом диффузионной металлизации и насыщающим элементом

Вид диффузионной металлизацией	**Насыщающий элемент**
1. Алитирование	А. Кремний
2. Хромирование	Б. Марганец
3. Силицирование	В. Алюминий
4. Сульфоцианирование	Г. Хром
	Д. Углерод, сера, азот

46. Соответствие между легирующим элементом и его обозначением

Легирующий элемент	**Обозначение**
1. Кобальт	А. Г

2. Титан	Б. Т
3. Медь	В. Д
4. Марганец	Г. К
	Д. С

47. Соответствие между материалом и проводимостью

Материал	**Проводимость**
1. Железо, алюминий	А. Диэлектрики
2. Кремний, селен	Б. Сверхпроводники
3. Ультрафарфор, электрокорунд	В. Проводники
	Г. Полупроводники

48. Соответствие между маркой сплава и группой принадлежности

Марка алюминиевого сплава	**Группа принадлежности**
1. АК8	А. Жаропрочные сплавы
2. В93	Б. Коррозионностойкие сплавы
3. АД33	В. Высокопрочные сплавы
	Г. Ковочные сплавы

49. Соответствие между классификационным признаком стали и содержанием углерода в ней

Классификационный признак стали	**Содержание углерода**
1. Низкоуглеродистые	А. > 0,6%
2. Среднеуглеродистые	Б. 0,25÷0,6 %
3. Высокоуглеродистые	Г. < 0, 25 %
	Д. > 2,5 %

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

50. Последовательность технологического процесса азотирования:

1) механическая обработка деталей;
2) закалка и высокий отпуск;
3) азотирование;
4) обезжиривание и защита участков;
5) контроль качества;
6) окончательная доводка изделия.

51. Последовательность видов отжига с уменьшением температуры нагрева:

1) рекристаллизационный;
2) отжиг, уменьшающий напряжения;
3) диффузионный;
4) полный.

52. Последовательность видов отжига с повышением температуры нагрева:

1) неполный отжиг;
2) отжиг, уменьшающий напряжения;
3) диффузионный;
4) изотермический.

ДОПОЛНИТЕ

53. В сплаве БрА5 цифра показывает процентное содержание _____.

54. Медные сплавы, в которых основным легирующим элементом является цинк называются _____ .

55. Сталь становится коррозионностойкой при добавлении в нее более 13 % _____ .

56. Для изготовления образцовых резисторов применяется _____ .

57. Чугуном называется сплав железа - _____ с содержанием С > 2,14 %.

58. Повышение содержания углерода в стали увеличивает прочность и _____ .

59. Бронза оловянистая с содержанием олова 4%, цинка 3% имеет обозначение _____ .

60. Бронза бериллиевая с содержанием 2% бериллия имеет обозначение _____ .

Таблица ответов

Ответы к заданиям с одним правильным ответом									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	*2*	*5*	*3*	*4*	*5*	*2*	*1*	*3*	*3*
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	*2*	*1*	*1*	*1*	*3*	*2*	*2*	*3*	*1*
21	22	23	24	25	26				

2	*3*	*1*	*1*	*1*	*4*					
Ответы к заданиям с двумя правильными ответами										
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1, 2	*3, 5*	*2, 4*	*3, 5*	*2, 4*	*1, 3*	*3, 6*	*1, 3*	*2,4*	*3,5*	*1, 4*

Ответы к заданиям с тремя правильными ответами				
38	39	40	41	42
2, 3, 5	*1, 3, 4*	*1, 3, 6*	*1, 4, 6*	*2, 3, 5*

Ответы к заданиям на соответствие						
43	44	45	46	47	48	49
1Г *2В* *3Б*	*1Д* *2В* *3Б*	*1В* *2Г* *3А* *4Д*	*1Г* *2Б* *3Д* *4А*	*1В* *2Г* *3А*	*1Г* *2В* *3Б*	*1Г* *2Б* *3А*

Ответы к заданиям на правильную последовательность		
50	51	52
2-1-4-3-6-5	*3-4-1-2*	*2-1-4-3*

Ответы к заданиям на дополнение			
53	54	55	56
алюминия	*латунями*	*хрома*	*манганин*
57	58	59	60
углерода	*твердость*	*БРО4Ц3*	*БрБ2*

Вопросы для промежуточной аттестации

Утверждаю:
Зав. кафедрой сельскохозяйственные машины и ТКМ
(протокол №9 от 14.05.20120 г.)
_____ Б.И. Шихсаидов

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные задачи дисциплины: установление связи структуры и свойств материала.
2. Кристаллическое строение материала. Типы кристаллических решеток, полиморфные превращения, силы связи.
3. Кристаллизация, дендритная структура металлов и сплавов.
4. Пластическая деформация. Атомные механизмы пластической деформации. Понятие наклепа.

5. Влияние нагрева на структуру металла. Диффузионные процессы. Возврат и рекристаллизация.
6. Свойства материалов, определяемые статическими и динамическими испытаниями (прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость и др.).
7. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов, их построение.
8. Твердые растворы. Их виды, эвтектики и химические соединения. Связь механических свойств с диаграммой состояния сплавов.
9. Диаграмма состояния Fe-C. Представление о фазовом составе сталей и чугунов.
10. Конструкционные и инструментальные углеродистые стали, их маркировка, свойства.
11. Структура и свойства серого, высокопрочного и ковкого чугуна, их получение, область применения.
12. Виды термообработки сталей. Превращения в стали при нагреве и охлаждении.
13. Режимы термообработки углеродистой стали, нормализации, закалки, отпуска.
14. Влияние термообработки на свойства сталей.
15. Виды химико-термической обработки сталей, влияние на свойства.
16. Сущность легирования, влияние легирования на фазовые превращения и свойства сталей.
17. Легированные стали: конструкционные инструментальные и с особыми свойствами.
18. Цветные сплавы на основе Cu и Al. Термообработка Al сплавов.
19. Коррозия, виды коррозии, методы защиты от коррозии.
20. Неметаллические материалы: полимеры, керамика.
21. Виды полимеров: термореактивные, термопласты. Их переработка в изделие.
22. Резины, клеи, лакокрасочные материалы, герметики, их виды, применение.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные методы получения твердых тел.
2. Основы металлургии чугуна и стали.
3. Основы металлургии меди, алюминия и титана.
4. Основы порошковой металлургии.
5. Основы парофазных методов получения покрытий и материалов.
6. Получение литых заготовок. Методы фасонного литья. Структура отливок.
7. Типовой технологический процесс литья в песчано-глинистые формы.
8. Типовые этапы проектирования отливок с учетом литейных свойств материала.
9. Производство заготовок методом обработки давлением. Виды ОМД.
10. Продукция прокатки, волочения и прессования.
11. Виды объемной и листовой штамповки.
12. Операции ковки. Структура поковок.
13. Виды сварки плавлением и давлением. Свариваемость.
14. Ручная электродуговая сварка. Режимы.
15. Газовая сварка и резка металлов.
16. Электроконтактная сварка.

17. Изготовление полуфабрикатов, получаемых из эвтектических композиционных материалов (КМ), а также КМ на металлической и полимерной матрице.
18. Изготовление деталей из композиционных материалов и полимеров.
19. Изготовление резиновых изделий.
20. Обработка на металлорежущих станках. Точение, фрезерование, сверление. Инструмент.
21. Обработка на металлорежущих станках. Строгание, протягивание, зубообработка.
22. Обработка на шлифовальных станках. Виды абразивной обработки.
23. Электрофизические и электрохимические методы обработки.

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслу-

живают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах материаловедения;

2) умело применяет теоретические знания по материаловедению при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в материалов, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по дисциплине;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в материаловедении, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по дисциплине в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. **Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»** : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина.— Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 chttps://e.lanbook.com/book/47615.
2. **Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения**: Учебное пособие : учеб. пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин.— Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. https://e.lanbook.com/book/99217
3. **Материаловедение в машиностроении** : учебник для бакалавров, допущ. УМО АМ для студ. вузов по направл. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина и др. - Москва : Издательство Юрайт, 2013. - 535с
4. **Материаловедение для транспортного машиностроения:** учеб. пособие / Э.Р. Галимов и др.— Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 chttps://e.lanbook.com/book/30195.
5. **Материаловедение и технология материалов** : учебное пособие, реком. Научно-методическим советом / Под ред. А. И. Батышева. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 288с.
6. **Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн.**: учебник. - Москва : "КолосС", 2006. - 311с.
7. **Оськин, В. А.**Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн 1. учебник. - Москва : "КолосС", 2008. - 447с. :
8. **Пухаренко, Ю.В. Механическая обработка конструкционных материалов. Курсовое и дипломное проектирование:** учеб. пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин.— Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. https://e.lanbook.com/book/99220

б) Дополнительная литература:

9. **Пачурин Г.В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов :** учеб. Пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 160 с.
    a. https://e.lanbook.com/book/51942.
10. **Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте**: учебник для студентов вузов, допущ. УМО по образованию в области менеджмента. - Москва : Издат. центр "Академия", 2005. - 320с.
11. **Мозберг, Р. К. Материаловедение**: учебное пособие для студ. технич. вузов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высшая школа, 1991. - 448с

12. **Лахтин, Ю. М.** Материаловедение учебник для высших технических учебных заведений. - 3-е изд., пераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1990. - 527с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. http://elibrary.ru

2. Мировая цифровая библиотека -https://www.wdl.org/ru/country/RU/.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru/.

4. Российская государственная библиотека -rsl.ru.

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 45 от 01.02.2019г. с 15/04/19 до 15/04/2020
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени
3.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 3879 от 08.02.2019г. С 08.02.2019 по 08.02.2020г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах проектирования предприятий автомобильного транспорта. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончанию лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. Для более

эффективного выполнения лабораторных работ необходимо повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам. Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя теоретическую подготовку, ознакомление с приборами инструментом, станками, проведение работы, обработку результатов работы и сдачу зачета по выполненной работе.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

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

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

-методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

-перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	Образовательная лицензия (Сеть) на Education MasterSuite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс.http://www.consultant.ru/

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться , прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента зачет /экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

Утверждаю
Первый проректор
_____ М.Д. Мукаилов
«__» _____ 20 г.

В программу дисциплины **«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия»
вносятся следующие изменения:
……;
……;
……;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ___ от _____ г.
Заведующий кафедрой
Шихсаидов Б.И. / *профессор* / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено
Председатель методической комиссии факультета
Кузнецова И.И. */ст. преподаватель* / _____
(фамилия, имя, отчество) (*ученое* звание) (подпись)

«____» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

№ п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
…					