Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 10:16:30
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1b21726735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Макаров С.А./
«26» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**
Специальность	**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**
Специализация	**Автомобили и тракторы**
Квалификация выпускника	**Инженер**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Техническое обеспечение АПК**
Ведущий преподаватель	**Павлов А.В., доцент**

Разработчик: доцент, Павлов А.В. _____ (подпись)

Саратов 2019

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …… 6

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ……..... 12

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования ……. 22

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Материаловедение» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. № 1022, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Материаловедение»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-4	Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	**знает:** Строение и свойства металлов и сплавов, их структуру, маркировку, классификацию, основные связи между их составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов.	4	лекции, практические занятия	практическая работа, реферат, собеседование
		умеет: Правильно выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал для их изготовления, пользоваться металломикроскопом, измерять твердость по Бринеллю и Роквеллу.			
		владеет: Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и меха-			

		низмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию.			
ПК-2	Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	**знает:** Влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.	4	лекции, практические занятия	практическая работа, реферат, собеседование
		умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал.			
		владеет: Методами контроля качества материалов, технологических. процессов и изделий, средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов.			
ПК-3	Способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации.	**знает:** Маркировку, классификацию, свойства металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов и влияние условий технологических процессов изготовления структуру и свойства современных металлических и неметаллических мате-	4	лекции, практические занятия	практическая работа, реферат, собеседование

		риалов.			
		умеет: Выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал и оценивать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов.			
		владеет: Методикой разработки технологических процессов и изделий, средствами и методами повышения безопасности.			

Компетенция ОПК-4 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Организация и планирование производства», «Математика», «Физика», «Химия», «Экология», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», «Технология конструкционных материалов», «Электротехника, электроника и электропривод», «Конструкция автомобилей и тракторов», «Энергетические установки автомобилей и тракторов», «Конструкционные и защитно-отделочные материалы автомобилей и тракторов», «Эксплуатация автомобилей и тракторов», «Теория автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов», «Испытания автомобилей и тракторов», «Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов», «Охрана труда», «Технология машиностроения», «Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов», а также в ходе прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, технологической практики, практики по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности, конструкторской практики и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», «Технология конструкционных материалов», «Электротехника, электроника и электропривод», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление техническими системами автомобилей и тракторов», «Теория автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов», «Испытания автомобилей и тракторов», «Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов», «Управление техническими си-

стемами автомобилей и тракторов», «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов», «Силовое оборудование автомобилей и тракторов», «Компьютерное моделирование автомобилей и тракторов», «Проходимость автомобилей, тракторов и спецтехники», а также в ходе прохождения производственной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности, конструкторской практики и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция ПК-3 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Организация и планирование производства», «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», «Технология конструкционных материалов», «Электротехника, электроника и электропривод», «Теория автомобилей и тракторов», «Проектирование автомобилей и тракторов», «Испытания автомобилей и тракторов», «Управление техническими системами автомобилей и тракторов», «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов», «Силовое оборудование автомобилей и тракторов», а также в ходе прохождения производственной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности, конструкторской практики, преддипломной практики и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	практическая работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	практическая работа
2	реферат	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой про-	темы рефератов

		блемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
3	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	перечень вопросов для проведения входного и текущего контроля знаний (рубежного контроля) обучающегося, а также для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам дисциплины).

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**2**	**3**	**4**
1	Классификация металлов, их атомно-кристаллическое строение, свойства металлов и сплавов.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
2	Диаграммы состояния двойных сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплавах	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
3	Изучение диаграммы Fe – Fe_3C. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Структура сталей и чугунов. Классификация и маркировка сталей и чугунов.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
4	Микроструктурный анализ сталей и чугунов.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
5	Основы теории термической обработки стали. Превращение в стали при нагреве. Кинетика превращения переохлажденного аустенита. Перлитное превращение. Мартенситное превращение. Промежуточное превращение. Диаграмма изотермического превращения. Превращения при отпуске стали.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
6	Технология (практика) термической обработки. Классификация видов термической обработки.		практическая работа, реферат, собеседование

	Нагрев при термической обработке. Отжиг. Нормализация. Закалка. Отпуск. Термохимическая обработка стали. Обработка холодом. Дефекты термической обработки.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	
7	Термическая обработка сталей для режущего инструмента.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
8	Способы поверхностного упрочнения. Методы поверхностной закалки. Поверхностный наклеп. Химико-термическая обработка.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
9	Термическая обработка легированных сталей	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
10	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей и область применения. Конструкционные и инструментальные стали.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
11	Стали и сплавы специального назначения. Износостойкие стали. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Нержавеющие стали.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование
12	Цветные металлы и сплавы. Сплавы на основе меди и алюминия. Маркировка, применение, классификация.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Материаловедение» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-4, 4семестр	**знает:** строение и свойства металлов и сплавов, их структуру, маркировку, классификацию, основные связи между их составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в классификации материалов и изделий, не знает свойств материалов и их структуру.	обучающийся знает маркировку и свойства сталей и сплавов. способы получения заготовок.	обучающийся демонстрирует знание методов выбора материала для конкретной детали..	обучающийся демонстрирует знание о методах выбора материала для конкретной детали.
	умеет: правильно выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал для их изготовления, пользоваться металломикроскопом, измерять твердость по Бринеллю и Роквеллу.	не умеет пользоваться методами оценки и прогнозирования состояния материалов под воздействием эксплуатационных факторов, не умеет применять средства контроля технологических процессов.	умеет выбирать материал для конкретной детали исходя из условий эксплуатации	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться методами теоретического обоснования выбирать материал работать со справочником.	сформировано умение пользоваться методами и теоретически обосновать выбранный материал, работать со справочником, разбираться в структурах конструкционных материалов и подбирать соответствующие материалы.
	владеет: методикой выбора конструкционных материалов для изготовле-	обучающийся не владеет методикой выбора конструкцион-	обучающийся плохо владеет выбором рационального способа получе-	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение	успешное и системное владение навыками использования основ

	ния элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию.	ных материалов для изготовления машин и механизмов, исходя из технических требований к изделию.	ния заготовок из материала и условий эксплуатации конкретной детали.	основами проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.	проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.
ПК-2, 4 семестр	**знает:** влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется и не знает влияния условий технологических процессов изготовления деталей и их структуру.	обучающийся знает маркировку и свойства сталей и сплавов, способы получения заготовок.	обучающийся демонстрирует знание методов выбора материала для конкретной детали..	обучающийся демонстрирует знание о методах выбора материала для конкретной детали..
	умеет: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал.	не умеет пользоваться методами оценки и прогнозирования состояния материалов под воздействием эксплуатационных факторов, не умеет применять средства контроля технологических процессов.	умеет выбирать материал для конкретной детали исходя из условий эксплуатации	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться методами теоретического обоснования выбирать материал и работать со справочником, разбираться в структурах конструкционных материалов и подбирать соответствующие материалы.	сформировано умение пользоваться методами и теоретически обосновать выбранный материал и работать со справочником, разбираться в структурах конструкционных материалов и подбирать соответствующие материалы.
	владеет: методами контроля качества материалов, технологических. процессов и изделий, средствами и методами повышения безопасно-	обучающийся не владеет методами контроля качества материалов исходя из технических требований к изделию.	обучающийся плохо владеет выбором рационального способа контроля заготовок из материала и условий эксплуатации конкретной	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение основами проектирования технологических процессов получения заготовок	успешное и системное владение навыками использования основ проектирования технологических процессов получения загото-

	сти и экологичности технических средств и технологичности процессов.		детали.	для конкретной детали.	вок для конкретной детали.
ПК-3, 4 семестр	**знает:** Маркировку, классификацию, свойства металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов и влияние условий технологических процессов изготовления структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется и не знает влияния условий технологических процессов изготовления деталей и их структуру.	обучающийся знает маркировку и свойства сталей и сплавов, способы получения заготовок.	обучающийся демонстрирует знание методов выбора материала для конкретной детали..	обучающийся демонстрирует знание о методах выбора материала для конкретной детали..
	умеет: Выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал и оценивать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов.	не умеет пользоваться методами оценки и прогнозирования состояния материалов под воздействием эксплуатационных факторов, не умеет применять средства контроля технологических процессов.	умеет выбирать материал для конкретной детали исходя из условий эксплуатации	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться методами теоретического обоснования выбирать материал и работать со справочником, разбираться в структурах конструкционных материалов и подбирать соответствующие материалы.	сформировано умение пользоваться методами и теоретически обосновать выбранный материал и работать со справочником, разбираться в структурах конструкционных материалов и подбирать соответствующие материалы.
	владеет: Методикой разработки технологических процессов и изделий, средства-	обучающийся не владеет методами контроля качества материалов исхо-	обучающийся плохо владеет выбором рационального способа контроля заготовок из	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение основами проек-	успешное и системное владение навыками использования основ проектирова-

	ми и методами повышения безопасности.	дя из технических требований к изделию.	материала и условий эксплуатации конкретной детали.	тирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.	ния технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.

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

3.1. Входной контроль

Входной контроль проводится с целью проверки исходного уровня подготовленности обучающегося и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения дисциплины. Он проводится в форме письменного опроса обучающихся.

Примерный перечень вопросов.

Что такое металл?

2. Основные признаки металлов?
3. Как классифицируются металлы?
4. В чем отличие строения металлов от неметаллов?
5. Какими основными механическими свойствами обладают металлы?
6. Какими основными технологическими свойствами обладают металлы?
7. Какими химическими свойствами обладают металлы?
8. Какими физическими свойствами обладают металлы.
9. Характеристики кристаллических решеток» параметры, координационное

число, плотность упаковки.

10. Типы связей в металлах?
11. Атомно-кристаллическое строение металлов, отличие их строения от строения неметаллов.
12. Основные виды кристаллических решеток?
13. Что такое дислокация, вакансия?
14. Из каких материалов состоит двигатель?
15. Какие материалы применяют для изготовления трактора?

3.2. Рефераты

Требования к написанию реферата.

Написание реферата позволяет обучающимся познакомиться с одной из тем курса, приобщиться к обозначенной проблематике, уяснить ряд ключевых технических терминов. Работа над рефератом - прекрасная возможность про-

явить свои индивидуальные способности к творчеству, умение работать с научной и технической литературой, систематизировать теоретический и практический материал по избранной теме.
Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Материаловедение»

№ п/п	Темы рефератов
1	**2**
1	Свойства металлов и сплавов.
2	Теория кристаллизации стали. Модифицирование сплавов.
3	Влияние примесей на свойства сталей и чугунов.
4	Классификация и маркировка сталей и чугунов.
5	Превращения в стали при непрерывном охлаждении.
6	Отжиг стали.
7	Закалка и отпуск стали.
8	Химико-термическая обработка стали.
9	Цементация.
10	Стали и сплавы специального назначения.
11	Конструкционные легированные стали.
12	Сплавы на основе меди.
13	Сплавы на основе алюминия.
14	Инструментальные стали и сплавы
15	Поверхностное упрочнение стали
16	Отжиг стали
17	Нормализация стали

3.3. Практическая работа

Практическая работа выполняется в течение одного-двух занятий и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Практические работы предусматривают краткий устный опрос в начале занятия для выяснения подготовленности обучающихся и выдачу задания каждому обучающемуся, ознакомления всех с общей методикой его решения, проверку результатов. Критерием оценки практической работы является собеседование по письменному отчету по практической работе и умение студента отвечать на контрольные вопросы.

Тематика практических занятий устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем практических занятий:

4 семестр

- Простейшие типы диаграмм.
- Микроструктурный анализ стали в равновесном состоянии.
- Микроструктурный анализ чугунов.
- Классификация, маркировка и применение сталей и чугунов.

- Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства стали.
- Закалка и отпуск углеродистой стали.
- Химико-термическая обработка стали. ХТО
- Термическая обработка инструментальных сталей.
- Термическая обработка легированных сталей.
- Инструментальные стали и сплавы.
- Сплавы на основе меди и алюминия.
- Проводниковые материалы.
- Микроанализ латуней и бронз.
- Применение алюминиевых сплавов в промышленности.
- Структура легированных сталей.

Практические занятия выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических занятий по дисциплине «Материаловедение».

3.4 Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Начертите диаграмму 1 типа и объясните условия образования диаграммы 1 типа. Что такое механическая смесь?
2. Начертите диаграмму 2 типа и объясните условия образования диаграммы 2 типа. Что такое твердый раствор?
3. Начертите диаграмму 3 типа (один из вариантов) и объясните условия образования данной диаграммы (случай ограниченной растворимости).
4. Начертите диаграмму 4 типа (один из вариантов) и объясните образование данной диаграммы. Что такое химическое соединение?
5. Начертив один из вариантов диаграммы 3 типа, продемонстрировать на любой двухфазной области правило отрезков.
6. Начертив диаграмму Fe – Fe3C, разобрать кристаллизацию стали 50
7. Начертив диаграмму Fe – Fe3C, разобрать кристаллизацию стали У8
8. Начертив диаграмму Fe – Fe3C, разобрать кристаллизацию стали У10
9. Начертив диаграмму Fe – Fe3C, разобрать кристаллизацию белого чугуна с содержанием углерода 3%.
10. Начертив диаграмму Fe – Fe3C, разобрать кристаллизацию белого чугуна с содержанием углерода 4,3%
11. Начертив диаграмму Fe – Fe3C, разобрать кристаллизацию чугуна с содержанием углерода 5%
12. Как маркируются качественные и высококачественные стали?
13. Что такое феррит и каковы его механические свойства?
14. Что такое аустенит и каковы его механические свойства?
15. Что такое перлит и каковы, его механические свойства?
16. Что такое цементит и каковы его механические свойства?
17. Что такое ледебурит и каковы его механические свойства?
18. Чем отличается FeY от Feα?
19. Как влияет S и P на свойства стали?

20. Как влияют примеси Mn и St на свойства стали?

21. Как влияет углерод на свойства стали?

22. Получение, структура, свойства и назначение белого чугуна.

23. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка серого чугуна.

24. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка ковкого чугуна.

25. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка высокопрочного чугуна.

26. Сравнить по механическим и технологическим свойствам стали и чугуны.

27. Как по структуре, свойствам и назначению отличается сталь 08кп от У8? Найти их на диаграмме Fe-Fe_3C.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. На какие классы подразделяются стали по качеству и назначению?

2. На какие группы подразделяются стали обыкновенного качества и какова их маркировка ?

3. Теория графитизации.

4. Маркировка сталей обыкновенного качества.

5. Расскажите о чугунах: износостойких, жаростойких, коррозионностойких, с вермикулярным графитом (маркировка, применение).

6. Обработка стали холодом.

7. Прокаливаемость стали.

8.Закалочные среды.

9. Наследственно мелкозернистые и наследственно крупнозернистые стали.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Как охлаждают сталь при проведении отжига, закалки?

2. Какая структура у стали 45 получится: а) после отжига; б) после закалки?

3. Какая структура у стали У13 получится: а) после отжига; б) после закалки?

4. Как проводят нормализацию и для каких целей?

5. Как проводят закалку и для каких целей?

6. Как и для каких целей проводят отпуск?

7. Как и для каких целей проводится полный отжиг?

8. Как и для каких целей проводится рекристаллизационный отжиг?

9. Перечислить виды отпуска. Какие структуры получаются?

10. Какие критические точки в стали вы знаете и какое превращение означает каждая критическая точка?

11. Какая структура получится в стали 45 после: а) полной закалки; б) не-

полной закалки? Какая закалка правильная?

12. Какая структура получится в стали У12 после: а) полной закалки; б) неполной закалки? Какая закалка правильная?

13. Почему у наследственно мелкозернистых сталей не растет зерно аустенита при нагреве? Как получают наследственно мелкозернистые стали?

14. Как по структуре и свойствам отличаются сорбит закалки от сорбита отпуска?

15. Сравнить по механическим свойствам тростит, сорбит, перлит. Чем объясняется разница в механических свойствах?

16. Перечислите какие вы знаете неравновесные структуры в стали и какая из них наиболее твердая и прочная?

17. Напишите реакцию перехода аустенита в мартенсит и условия охлаждения при этом.

18. Изобразить схематически кристаллическую решетку мартенсита и как она называется?

19. В чем заключается 1 превращение при отпуске (при t=80-350)?

20. В чем заключается 2 превращение при отпуске (при t=200-300)?

21. В чем заключается 3 превращение при отпуске (при t=350-400)?

22. В чем заключается 4 превращение при отпуске (при t=400-727)?

23. Какие операции термической обработки назначить стали У8 для получения структуры троостита отпуска, если исходная структура равновесная - перлит?

24. Какие операции термической обработки назначить стали У8 для получения структуры сорбита отпуска, если исходная структура равновесная - перлит?

25. Приведите примеры деталей, которым после закалки назначают низкий отпуск?

26. Приведите примеры деталей, которым после закалки назначают средний отпуск?

27. Приведите примеры деталей, которым после закалки назначают высокий отпуск?

28. Какую охлаждающую среду при закалке применяют для нелегированных сталей и какую для легированных? Почему?

29. Какие преимущества и недостатки минерального масла как охлаждающей среды при закалке?

30. Какие преимущества и недостатки воды как охлаждающей среды при закалке?

31. Цементация (твердая, газовая), назначение, технология.

32. Азотирование, назначение, технология, применение.

33. Цианирование, назначение, технология, применение.

34. Диффузионная металлизация, назначение, технология, применение.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. В чем главное отличие мартенситного превращения от перлитного?

2. Что такое мартенсит? Свойства мартенсита, от каких факторов зависит твердость мартенсита?

3. Химико-термическая обработка стали, назначение, область применения.

4. Особенности пластической деформации металлов.

5. Что такое наклеп, область применения.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация легированных сталей, приведите примеры.
2. Маркировка легированных сталей.
3. Арматурные стали, назначение, маркировка, применение, особенности термической обработки.
4. Пружинные стали, назначение, применение, приведите примеры.
5. Шарикоподшипниковые стали, назначение, область применения.
6. Инструментальные стали, назначение, маркировка.
7. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы, назначение, маркировка, применение.
8. Твердые сплавы, назначение, маркировка, применение.
9. Стали для штампов, назначение, классификация, применение.
10. Быстрорежущие стали, применение, приведите примеры.
11. Сплавы на основе алюминия, маркировка, применение.
12. Литые алюминиевые сплавы, назначение, маркировка, применение.
13. Сплавы на основе меди, назначение, применение.
14. Латунь, назначение, структура, область применения.
15. Бронза, назначение, классификация, применение.
16. Баббиты, назначение, классификация, применение.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. В каком виде присутствуют легирующие элементы в стали ?

2. Как влияют легирующие элементы на диаграмму изотермического превращения аустенита и размер аустенитного зерна ? В чем главное преимущество легированных сталей перед нелегированными (в случае машиностроительных сталей) ?

3. Каково влияние легирующих элементов на термообработку стали?

4. Как классифицируются легированный стали ?

5. В чем сущность дробеструйной обработки стали? Для каких целей применяется дробеструйная обработка?

6. Какие Вы знаете способы поверхностного упрочнения стали и в чем заключается сущность каждого из них?

7. Расскажите о сталях для режущего инструмента Приведите марки сталей.

8. Твердые проводниковые материалы (классификация, применение).

9. Полупроводниковые материалы (классификация, применение).

10. Диэлектрики (классификация, применение).

11. Сплавы на медноникелевой основе.

3.5. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства по дисциплине «Материаловедение» в качестве промежуточной аттестации в 4 семестре предусмотрен экзамен. Ситуационная задача прилагается к экзаменационному билету.

Целью проведения экзамена по дисциплине «Материаловедение» является:

- Установление фактического уровня теоретических знаний учащихся по предметам компонента учебного плана, их практических умений и навыков;
- Контроль выполнения учебных программ и календарно- тематического графика изучения учебных предметов.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Какие свойства металлов от носятся к механическим, к физическим? Какими показателями характеризуются: а) прочность; б) пластичность?
2. Какие свойства металлов относятся к технологическим, к эксплуатационным?
3. Связь свойств сплавов с их диаграммой состояния (по Курнакову).
4. Диаграмма I типа. Что такое механическая смесь?
5. Диаграмма II типа. Что такое твердый раствор?
6. Диаграмма III типа. Виды твердых растворов.
7. Диаграмма IV типа. Что такое химическое соединение?
8. По диаграмме Fe-Fe_3C разобрать кристаллизацию стали 40. Что такое феррит и аустенит, их свойства?
9. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. На какие группы подразделяются стали по качеству?
10. Получение, структура, свойства и назначение белого чугуна.
11. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка серого чугуна.
12. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка ковкого чугуна.
13. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка высокопрочного чугуна.
14. По диаграмме Fe-Fe_3C разобрать кристаллизацию заэвтектического белого чугуна, с содержанием углерода 5%. Что такое цементит, каковы его свойства?
15. Расскажите о чугунах: износостойких, жаростойких, антифрикционных, коррозионностойких, с вермикулярным графитом (маркировка, применение).
16. Маркировка и применение сталей обыкновенного качества.
17. Как по структуре, свойствам и назначению отличается сталь 15 от стали У13? Найти их на диаграмме Fe-Fe_3C.
18. Как по структуре, свойствам и назначению отличается сталь 10 от стали У1ОА? Найти их на диаграмме Fe-Fe_3C.
19. Какие критические точки в стали вы знаете и какое превращение

означает каждая критическая точка?

20. Превращения в стали при нагреве (измельчение и рост аустенитного зерна).

21. Как проводят нормализацию и для каких целей?

22. Как проводят закалку и для каких целей?

23. Отпуск. Виды отпуска. Какие структуры получаются?

24. Основные виды отжига стали (диффузионный, рекристаллизационный, полный, неполный).

25. Какая структура получится в стали 45 после: а) полной закалки; б) неполной закалки? Какая закалка правильная?

26. Какие структуры получаются из аустенита по реакции $Fe_\gamma \rightarrow Fe_\alpha + Fe_3C$

27. Что такое мартенсит? Свойства мартенсита, от каких факторов зависит твердость мартенсита?

28. В чем заключается 1 превращение при отпуске (при t=80-200^{0}C)?

29. В чем заключается 2 превращение при отпуске (при t=200-300^{0}C)?

30. В чем заключается 3 превращение при отпуске (при t=300-400^{0}C)?

31. В чем заключается 4 превращение при отпуске (при t=400-650^{0}C)?

32. Какие преимущества и недостатки воды и минерального масла как охлаждающих сред при закалке?

33. Прокаливаемость стали, от чего она зависит?

34. Способы закалки (показать на графике).

35. Расскажите о сущности ВТМО и НТМО.

36. Обработка стали холодом.

37. Какие Вы знаете способы поверхностного упрочнения стали и в чем заключается сущность каждого из них?

38. ХТО (основные параметры, процессы, виды)

39. Как и для каких целей проводится азотирование? Какие стали подвергают азотированию?

40. Как и для каких целей проводится цианирование? В чем преимущества и недостатки жидкого цианирования перед газовым?

41. Цементация (назначение, виды, технология).

42. Термическая обработка после цементации. Какие структуры могут быть в цементованном слое и в сердцевине готовой детали?

43. Хромирование (назначение, виды, технология)

44. Диффузионная металлизация (назначение, виды, технология)

45. Термическая обработка быстрорежущей стали.

46. Закалка и отпуск чугуна.

47. Отжиг чугуна.

48. В каком виде присутствуют легирующие элементы в стали ?

49. Как влияют легирующие элементы на диаграмму изотермического пре вращения аустенита, размер аустенитного зерна и термическую обработку стали?

50. Классификация и маркировка легированных сталей?

51. Стали и сплавы для режущего инструмента (классификация, маркировка, применение)

52. Стали для измерительных инструментов (свойства, маркировка)
53. Классификация, маркировка и применение латуней.
54. Классификация, маркировка и применение бронз.
55. Алюминий и его сплавы (деформируемые и литейные).
56. Антифрикционные материалы (состав, структура, применение).
57. Нержавеющие и высокопрочные стали и сплавы.
58. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
59. Пружинно-рессорные стали (применение, маркировка)
60. Цементуемые стали (применение, маркировка).
61. Улучшаемые стали (применение, маркировка)
62. Строительные стали (применение, маркировка, структура).
63. Подшипниковые стали (применение, маркировка, структура).
64. Сплавы на медноникелевой основе.
65. Твердые проводниковые материалы (классификация, применение).

3.6. Ситуационная задача

В экзаменационных билетах присутствует ситуационная задача, которая предназначена для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющихся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Ситуационная задача решается с помощью справочного материала, предоставляемого на экзамене.

Примеры ситуационных задач вносимых в экзаменационный билет, представлены:

Выбрать марку стали, указать ее полный химический состав и механические свойства в состоянии поставки (после нормализации или отжига) и классифицировать сталь по назначению, химическому составу и качеству. Назначить и обосновать режимы предварительной и окончательной термической или химико-термической обработки детали (температуру нагрева и охлаждающую среду), описать структуру и механические свойства готового изделия.

Варианты ситуационных задач

Номер варианта	Наименование детали	Твердость после термообработки,HRC,HB
1	Коленчатый вал	56…58 HRC (пов.) 207…255 HB (Серд.)
2	Поршневой палец	58…62 HRC (пов.) 331…375 HB (Серд.)

3	Вал коробки передач	56…62 HRC (пов.) 255…302 НВ (Серд.)
4	Полуось конической передачи	241…285 НВ
5	Ось задняя ведущих колёс	235…311НВ
6	Палец звеньев гусеницы	40…49 HRC
7	Червяк руля	56…62 HRC (пов.) 331…401 НВ (Серд.)
8	Сошка руля	255…302 НВ
9	Зубчатое колесо бортовой передачи	58…62 HRC 311…375 НВ (Серд.)
10	Пружина клапана	42…49 HRC
11	Впускной клапан	293…375 НВ
12	Полуось заднего моста автомобиля	352…415 НВ
13	Болт коренных подшипников	241…311 НВ
14	Червяк руля	59…64 HRC (пов.) 293…352 НВ (Серд.)
15	Зубчатое колесо полуоси	56…62 HRC (пов.) 363…415 НВ (Серд.)
16	Шатун двигателя	302…352 НВ
17	Рессоры	363…444 НВ
18	Пружина навивочного автомата	42…48 HRC
19	Сегмент режущего аппарата косилки	50…56 HRC(лезв) 311…363 НВ (тела)
20	Резец	63…65 HRC
21	Червяк поворотного механизма	58…63 HRC (пов.) 300…340 НВ (Серд.)
22	Болт шатуна	279…321 НВ
23	Рессора передней подвески	42…48 HRC
24	Игла форсунки	60…65 HRC (пов.) 240…250 НВ (Серд.)
25	Зубчатое колесо	56…62 HRC 360…410 НВ (Серд.)
26	Вал турбокомпрессора	230…260 НВ
27	Рессора	380…450 НВ
28	Шестерня полуоси	56…62 HRC (пов.) 260…320 НВ (Серд.)
29	Пружина передней подвески	420…470 НВ
30	Толкатель	56…62 HRC 360…440 НВ (Серд.)

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Кафедра «ТО АПК».

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ№ 1.
по дисциплине: «Материаловедение».

1. Диаграмма I типа. Что такое механическая смесь?
2. Цементация (назначение, виды, технология).
3. Выбрать марку стали, указать ее полный химический состав и механические свойства в состоянии поставки (после нормализации или отжига) и классифицировать сталь по назначению, химическому составу и качеству. Назначить и обосновать режимы предварительной и окончательной термической или химико-термической обработки детали (температуру нагрева и охлаждающую среду), описать структуру и механические свойства готового изделия.

1	Коленчатый вал	56…58 HRC (пов.) 207…255 НВ (Серд.)

Зав. кафедрой С.А. Макаров

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Материаловедение» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине

приведено в таблице 7.

Таблица 7

Шкала оценивания

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)	Описание
высокий	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудов-летвори-тельно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1 Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: строения и свойств металлов и сплавов, их структуру, маркировку, классификацию, основные связи между их составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов, влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.

умения: правильно выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал для их изготовления, пользоваться металломикроскопом, измерять твердость по Бринеллю и Роквеллу, оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал.

владение: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию, методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует знание о: - строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностях, влияний условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; - обоснованно и правильно выбирает материал, способ получения заготовок, назначает обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность детали, исходя из заданных эксплуатационных свойств, применяет средства контроля технологических процессов; - методиках выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию, методах контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средств и методов повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей по определению современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойств материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться оценкой и прогнозированием состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, правильно выбирает материал, способ получения заготовок, назначает обработку; - в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала по закономерностям современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностях, влияний условий технологических процессов

	изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов ; - плохое, не системное умение пользоваться оценкой состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, выбором материала, способом получения заготовок, назначения обработки в целях получения структуры и свойств, применения средств контроля технологических процессов ; - обучающийся плохо владеет навыками использования методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию, методов контроля качества материалов, технологических процессов и изделий.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в современных способах получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - не умеет пользоваться методами и приемами оценки и прогнозировании состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, неправильно выбирает материал, способ получения заготовок; - не владеет навыками использования методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, методов контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средств и методов повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов .

4.2.2 Критерии оценки реферата

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

знания: строения и свойств металлов и сплавов, их структуру, маркировку, классификацию, основные связи между их составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов, влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.

умения: правильно выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал для их изготовления, пользоваться металломикроскопом, измерять твердость по Бринеллю и Роквеллу, оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал.

владение: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию, методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует знание о: - строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностях, влияний условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; - обоснованно и правильно выбирает материал, способ получения заготовок, назначает обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность детали, исходя из заданных эксплуатационных свойств, применяет средства контроля технологических процессов; - методиках выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию, методах контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средств и методов повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей по определению современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойств материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться оценкой и прогнозированием состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, правильно выбирает материал, способ получения заготовок, назначает обработку; - в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала по закономерностям современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностях, влияний условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов ; - плохое, не системное умение пользоваться оценкой состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, выбором материала, способом получения заготовок, назначения обработки в целях получения структуры и свойств, применения средств контроля технологических процессов ; - обучающийся плохо владеет навыками использования методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию, методов контроля качества материалов, технологических процессов и изделий.

неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в современных способах получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - не умеет пользоваться методами и приемами оценки и прогнозировании состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, неправильно выбирает материал, способ получения заготовок; - не владеет навыками использования методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, методов контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средств и методов повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов .

4.2.3 Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: строения и свойств металлов и сплавов, их структуру, маркировку, классификацию, основные связи между их составом, структурой и свойствами металлов и сплавов, способы повышения качества металлов и сплавов, влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.

умения: правильно выбирать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал для их изготовления, пользоваться металломикроскопом, измерять твердость по Бринеллю и Роквеллу, оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал.

владение: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию, методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует знание о: - строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностях, влияний условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; -, обоснованно и правильно выбирает материал, способ получения заготовок, назначает обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность детали, исходя из

	заданных эксплуатационных свойств, применяет средства контроля технологических процессов; - методиках выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию, методах контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средств и методов повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей по определению современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойств материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться оценкой и прогнозированием состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, правильно выбирает материал, способ получения заготовок, назначает обработку; - в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала по закономерностям современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностях, влияний условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов ; - плохое, не системное умение пользоваться оценкой состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, выбором материала, способом получения заготовок, назначения обработки в целях получения структуры и свойств, применения средств контроля технологических процессов ; - обучающийся плохо владеет навыками использования методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию, методов контроля качества материалов, технологических процессов и изделий.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в современных способах получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных

	свойств, строении и свойствах материалов, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; - не умеет пользоваться методами и приемами оценки и прогнозировании состояния материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов, неправильно выбирает материал, способ получения заготовок; - не владеет навыками использования методик выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, методов контроля качества материалов, технологических процессов и изделий, средств и методов повышения безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов .

Разработчик: доцент, Павлов А.В. _____
(подпись)