Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 10:17:21
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

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» 03 2020 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	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Техническое обеспечение АПК**
Ведущий преподаватель	**Павлов А.В., доцент**

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

Саратов 2020

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 ……. 19

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 (год)	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.	1	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 изго-			

		товления элементов машин и механизмов, 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. **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.	1	лекции, практические занятия	практическая работа, реферат, собеседование
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 метал-	1	лекции, практические занятия	практическая работа, реферат, собеседование

		лических и неметаллических материалов.			
		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 системами 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	темы рефератов

		научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, 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	собеседование
2	Диаграммы состояния двойных сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплавах	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	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	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
5	Технология (практика) термической обработки. Классификация видов термической обработки. Нагрев при термической обработке. Отжиг. Нормализация. Закалка. Отпуск. Термохимическая	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	практическая работа, реферат, собеседование

	обработка стали. Обработка холодом. Дефекты термической обработки.		
6	Способы поверхностного упрочнения. Методы поверхностной закалки. Поверхностный наклеп. Химико-термическая обработка.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	реферат, собеседование
7	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	реферат, собеседование
8	Стали и сплавы специального назначения. Износостойкие стали. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Нержавеющие стали.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	реферат, собеседование
9	Цветные металлы и сплавы. Сплавы на основе меди и алюминия. Маркировка, применение, классификация.	ОПК – 4, ПК-2, ПК-3	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, 1 курс	**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	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.

	металлов и сплавов.				
	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 изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, исходя из технических требований к изделию.	обучающийся не владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления машин и механизмов, исходя из технических требований к изделию.	обучающийся плохо владеет выбором рационального способа получения заготовок из материала и условий эксплуатации конкретной детали.	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение основами проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.	успешное и системное владение навыками использования основ проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.
ПК-2, 1 курс	**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	не умеет пользоваться методами оценки и прогнозиро-	умеет выбирать материал для конкретной детали исходя из условий эксплуа-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, уме-	сформировано умение пользоваться методами и теоретически обос-

	воздействием на них эксплуатационных факторов, обоснованно и правильно выбирать материал.	вания состояния материалов под воздействием эксплуатационных факторов, не умеет применять средства контроля технологических процессов.	тации	ние пользоваться методами теоретического обоснования выбирать материал и работать со справочником, разбираться в структурах конструкционных материалов и подбирать соответствующие материалы.	новать 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 безопасности и экологичности технических средств и технологичности процессов.	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 детали.	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение основами проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.	успешное и системное владение навыками использования основ проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.
ПК-3, 1 курс	**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: Выби-	не умеет	умеет выбирать	в целом	сформировано

	рать на основании условий работы деталей машин необходимый конструкционный материал и оценивать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов.	пользоваться методами оценки и прогнозирования состояния материалов под воздействием эксплуатационных факторов, не умеет применять средства контроля технологических процессов.	материал для конкретной детали исходя из условий эксплуатации	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.	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, средствами и методами повышения безопасности.	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 детали.	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение основами проектирования технологических процессов получения заготовок для конкретной детали.	успешное и системное владение навыками использования основ проектирования 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. 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 проявить 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

3.2. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Таблица 6

Примерный перечень тем для собеседования

1	Свойства металлов и сплавов, способы их определения.
2	Теория сплавов. Виды взаимодействия компонентов.
3	Структура, классификация, маркировка и применение сталей и чугунов.
4	Легированные стали и сплавы, классификация, маркировка, применение.
5	Сплавы на основе меди.
6	Сплавы на основе алюминия.
7	Теория термической обработки стали
8	Практика термической обработки сталей и сплавов.
9	Химико-термическая обработка сталей и сплавов.
10	Термомеханическая обработка 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:

1 курс

- Микроструктурный анализ стали и чугунов в равновесном состоянии.
- Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства стали.
- Закалка и отпуск углеродистой стали.
- Термическая обработка инструментальных сталей..

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

3.4 Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.

1. Свойства металлов и сплавов.
2. Начертите диаграмму 1 типа и объясните условия образования диаграммы 1 типа. Что такое механическая смесь?
3. Начертите диаграмму 2 типа и объясните условия образования диаграммы 2 типа. Что такое твердый раствор?
4. Начертите диаграмму 3 типа (один из вариантов) и объясните условия образования данной диаграммы (случай ограниченной растворимости).

5. Начертите диаграмму 4 типа (один из вариантов) и объясните образование данной диаграммы. Что такое химическое соединение?
6. Как маркируются качественные и высококачественные стали?
7. Что такое феррит и каковы его механические свойства?
8. Что такое аустенит и каковы его механические свойства?
9. Что такое перлит и каковы, его механические свойства?
10. Что такое цементит и каковы его механические свойства?
11. Что такое ледебурит и каковы его механические свойства?
12. Влияние примесей на свойства стали.
13. Как влияет углерод на свойства стали?
14. Получение, структура, свойства и назначение белого чугуна.
15. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка серого чугуна.
16. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка ковкого чугуна.
17. Получение, структура, свойства, назначение и маркировка высокопрочного чугуна.
18. Сравнить по механическим и технологическим свойствам стали и чугуны.
19. Как по структуре, свойствам и назначению отличается сталь 08кп от У8? Найти их на диаграмме $Fe\text{-}Fe_3C$.
20. Как охлаждают сталь при проведении отжига, закалки?
21. Какая структура у стали 45 получится: а) после отжига; б) после закалки?
22. Какая структура у стали У13 получится: а) после отжига; б) после закалки?
23. Как проводят нормализацию и для каких целей?
24. Как проводят закалку и для каких целей?
25. Как и для каких целей проводят отпуск?
26. Как и для каких целей проводится полный отжиг?
27. Как и для каких целей проводится рекристаллизационный отжиг?
28. Перечислить виды отпуска. Какие структуры получаются?
29. Какие критические точки в стали вы знаете и какое превращение означает каждая критическая точка?
30. Какая структура получится в стали 45 после: а) полной закалки; б) неполной закалки? Какая закалка правильная?
31. Какая структура получится в стали У12 после: а) полной закалки; б) неполной закалки? Какая закалка правильная?
32. Напишите реакцию перехода аустенита в мартенсит и условия охлаждения при этом.
33. Изобразить схематически кристаллическую решетку мартенсита и как она называется?
34. Какие операции термической обработки назначить стали У8 для получения структуры тростита отпуска, если исходная структура равновесная - перлит?
35. Какие операции термической обработки назначить стали У8 для получения структуры сорбита отпуска, если исходная структура равновесная - перлит?
36. Приведите примеры деталей, которым после закалки назначают низкий

отпуск?
37. Приведите примеры деталей, которым после закалки назначают средний отпуск?
38. Приведите примеры деталей, которым после закалки назначают высокий отпуск?

3.5 Темы, рассматриваемые самостоятельно.

1.Инструментальные стали и сплавы.
2. Сплавы на основе меди.
3.Сплавы на основе алюминия.
4.Термическая обработка чугуна.
5.Химико-термическая обработка.
6.Легированные стали. Стали и сплавы специального назначения.

3.6 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства по дисциплине «Материаловедение» в качестве промежуточной аттестации на 1 курсе 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. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения.
2. Металлический тип связи в кристаллах и характерные признаки металлов.
3. Теория кристаллизации. Модифицирование сплавов
4. Аллотропия металлов, в том числе аллотропия железа. Анизотропия
5. кристаллов
6. Виды взаимодействия компонентов в сплавах.
7. Диаграмма состояния I типа (случай образования механических смесей).
8. Диаграмма состояния И типа (случай неограниченной растворимости в твердом состоянии),
9. Диграмма состояния Ш типа (случай ограниченной растворимости в твердом состоянии),
10. Диаграмма состояние и типа (случай образования устойчивого химического соединения)
11. Связь свойств сплавов с их диаграммой состояния (по Курнакову).

12. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов (феррит, ауотенит, цементит, перлит» ледебурит).

13. Построение диаграмму железо-цементит.

14. Кристаллизация доэвтектоидных сталей.

15. Кристаллизация эвтектоидных сталей.

16. Кристаллизация заэвтектоидных сталей.

17. Кристаллизация доэвтектических белых чугунов

18. Кристаллизация эвтектичеокого белого чугуна.

19. Кристаллизация заэвтектических белых чугунов.

20. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

21. Классификация и маркировка углеродистых сталей

22. Сталь и чугун (сравнить свойства, преимущества и недостатка)

23. Серые чугуна, теория графитизации.

24. Высокопрочные чугуны

25. Ковкие чугуны. Режимы отжига ковких чугунов

26. Классификация и маркировка парированных сталей

27. Влияние легирующих элементов на термообработку (диаграмму изотермического превращения рост аустенитного зерна и т.д.)

28. Инструментальные стали и сплавы.

29. Твердые сплавы для режущего инструмента.

30. Алюминий и его сплавы (деформируемые и литейные).

31. Дуралюмины, термическая обработка дуралюминов

32. Силумины, модифицирование силуминов.

33. Медь и ее сплава (латуни, бронзы).

34. Баббиты и др.подшипниковые сплавы.

35. Конструкционные легированные стали (классификация, маркировка.применение).

36. Нержавеющие и жаропрочные стали и сплавы.

37. Высокопрочные и износостойкие стали.

38. 36. Чугуны : износостойкие, жаростойкие, коррозионностойкие.

39. Критические точки в стали и их обозначение.

40. Превращения в стали при нагреве, измельчение и рост аустенитного зерна.

41. природное (наследственное) зерно в стали, влияние размера аустенитного зерна на свойства стали.

42. Диаграмма изометрического превращения переохлажденного аустенита (перлитное, промежуточное и мартенситное превращения)

43. Превращения в стали при непрерывном охлаждении (по диаграмме изотермического превращения аустенита)

44. Теория закалки стали (мартенситное превращение)

45. Выбор температуры закалки.

46. Закалка стали

47. Охлаждающие (закалочные) среды.

48. Прокаливаемость стали. Факторы, влияющие на прокаливаемость.

49. Способы закалки (прерывистая, ступенчатая, изотермическая и т.д.)

50. Поверхностная закалка (ТВЧ, пламенная) стали.

51. Виды отпуска стали.
52. Четыре превращения в стали при отпуске.
53. Основные виды отжига стали (диффузионный, рекристаллизационный, полный, неполный)
54. Нормализация стали.
55. Термомеханическая обработка стали.
56. Способы поверхностного упрочнения стали наклепом.
57. Теоретические основы химико-термической обработки
58. Цементация стали, термическая обработка цементированной стали.
59. Азотирование стали.
60. Цианирование стали.
61. Диффузионная металлизация.
62. Термическая обработка инструментальных сталей.
63. Термическая обработка чугуна.

3.7. 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. Термомеханическая обработка стали.
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-летворительно»	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 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, оце-

нивать 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 ма-

	териалов 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)