

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
Колледж агротехнологий и бизнеса



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность: 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт
сельскохозяйственной техники и оборудования»

Уровень подготовки: базовый

Квалификация выпускника: техник-механик

Форма обучения: очная, заочная

Составители:

Киреева Н.С., к.т.н., доцент кафедры «Сервис и механика»

Каняева О.М., к.т.н., доцент кафедры «Сервис и механика»

Two handwritten signatures in black ink, one above the other, corresponding to the names listed in the previous blocks.

Рекомендовано педагогическим советом
колледжа агротехнологий и бизнеса УлГАУ
Протокол № 1 от 30 августа 2019 г.

Содержание

№ п/п		стр
1	Цели освоения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре ОПОП СПО	3
3	Требования к результатам освоения дисциплины	3
4	Содержание дисциплины	5
5	Рекомендованная литература	8
6	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7	Вопросы для промежуточной аттестации	13

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПО

Учебная дисциплины «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» квалификации: техник-механик.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;	основные понятия и аксиомы теоретической механики;

ОК 02	выбирать рациональные формы поперечных сечений;	условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;
ОК 09	производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1.1. Статика.

Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.

Тема 1.2. Плоская система произвольно расположенных сил

Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций. Трение. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания.

Тема 1.3. Пространственная система сил

Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси.

Тема 1.4. Центр тяжести

Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей прокат. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.

Тема 1.5. Кинематика

Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства.

Тема 1.6. Динамика

Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела.

Тема 2.1. Основные положения сопромата

Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное.

Тема 2.2. Растяжение и сжатие

Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом

нагружении. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.

Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие и геометрические характеристики плоских сечений

Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.

Тема 2.4. Кручение

Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие.

Тема 2.5 Изгиб

Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие касательных напряжений при изгибе. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение.

Тема 2.6 . Сложное сопротивление и устойчивость сжатых стержней

Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Переделы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.

Тема 2.7 Сопротивление усталости и прочность при динамических нагрузках

Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса прочности. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки. Понятие о колебаниях сооружений.

Тема 3.1. Основные положения раздела детали машин

Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочные расчеты. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.

Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка

Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Материала катков. Виды разрушения. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость.

Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)

Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Основные

сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач.

Тема 3.4. Червячные, ременные и цепные передачи

Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета.

Тема 3.5. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)

Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.

Тема 3.6. Муфты

Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность.

5. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Щербакова, Ю. В. Теоретическая механика : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81055.html>.
2. Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87082>
3. Завистовский В.Э. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 368 с. — 978-985-503-444-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67748>.
4. Киреева Н.С., Каняева О.М. Техническая механика: учебное пособие для студентов СПО. <https://moodle.ulsau.ru/course/view.php?id=6788>

б) дополнительная литература:

1. Диевский, Виктор Алексеевич. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний : рекомендовано ФГУ "Национальное аккредитационное агентство в сфере образования" / В. А. Диевский, А. В. Диевский. - СПб. : Лань, 2010.
2. Никитин, Николай Никитич. Курс теоретической механики : учебник / Н.Н. Никитин. - 7-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2010. - 720 с. : ил.
3. Сапрыкин, Виталий Николаевич. Техническая механика [Текст] : учебник / В.Н. Сапрыкин. - М. : Эксмо, 2005. - 560 с.
4. Сетков, Владимир Иванович. Сборник задач по технической механике [Текст]: учебник. Допущено Мин. образования РФ в качестве учебного пособия для студентов учреждений ср. проф. образования, обучающихся по специальностям строительного профиля / В.И. Сетков. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 224 с.
5. Соколовская В.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Пособие/ Соколовская В.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 270 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20148>.
6. Янгулов В.С. Техническая механика. Волновые и винтовые механизмы и передачи [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Янгулов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 183 с. — 978-5-4488-0032-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66400>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания обучающимся по изучению дисциплины «Техническая механика»

Методические указания обучающимся представлены в виде:

- методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям;
- групповая консультация;
- методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- подготовка к экзаменам.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса являются практические занятия. Практические занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки проектирования, а также методы их теоретического и экспериментального исследования.

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине. Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы занятия. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Консультации

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (выполнение аудиторной контрольной работы, курсового проекта, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Подготовка к экзаменам

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к экзамену, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях, углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания.

На экзамене демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – от трех до пяти экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня, которых достаточно лишь для восстановления в памяти и структурирования материала, систематизации уже имеющихся знаний. Перед экзаменом, как правило, проводится консультация по предмету, подлежащему сдаче. На консультации перед экзаменом преподаватель знакомит обучающихся с основными требованиями, отвечает на возникшие вопросы.

Требования к организации подготовки к экзаменам:

1. Соблюдение режима дня: сон не менее 8 часов в сутки; занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна, оптимальное время занятий - утренние и дневные часы; прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом во время перерывов между занятиями.

2. Наличие полных собственных конспектов лекций. Если пропущена какая-либо лекция, необходимо ее восстановить, обдумать, устранить возникшие вопросы, чтобы запоминание материала было осознанным.

3. Наличие информативного учебника или конспекта литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Эффективное использование листов опорных сигналов. Следует помнить, что при подготовке к экзаменам вначале надо просмотреть материал по всем вопросам сдаваемой дисциплины, далее отметить для себя наиболее трудные вопросы и обязательно в них разобраться.

В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Итак, систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для структурирования знаний.

7. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к экзамену

Раздел «Теоретическая механика»

1. Опишите понятие «сила». Чем характеризуется сила?
2. Какие объекты изучаются в теоретической механике? Дайте им определения.
3. Опишите аксиомы статики.
4. Дайте определения понятиям: свободное тело, несвободное тело, уравновешенные силы, равнодействующая сила, сходящиеся силы.
5. Что называется связью, реакцией связи?
6. Укажите направления реакций: гибких связей, твердых связей, шарнирных связей, врубки (заделки).
7. Как определить проекции силы на оси и на плоскость?
8. Опишите приведение системы сходящихся сил к равнодействующей.
9. Опишите аналитический способ определения модуля и направления равнодействующей системы сходящихся сил.
10. Опишите условия и уравнения равновесия твердых тел под действием различных систем сил.
11. Опишите поступательное движение твердого тела.
12. Докажите теорему о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении.
13. Опишите плоское движение твердого тела.
14. Как определить скорость точек тела при плоском движении?
15. Как определить ускорения точек тела при плоском движении?
16. Опишите абсолютное и относительное движения точки, переносное движение.
17. точки, определите скорость и ускорение.
18. Опишите векторы угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
19. Докажите теорему о проекциях скоростей двух точек твердого тела.
20. материальной точки.
21. Опишите прямолинейные колебания материальной точки.
22. Опишите свободные колебания материальной точки под действием восстанавливающей силы, пропорциональной расстоянию до центра колебаний.
23. Как определить кинетическую энергию материальной точки и механической системы?

Раздел «Соппротивление материалов»

1. Основные понятия, гипотезы и допущения.
2. Внешние силы. Определение внутренних сил методом сечений.
3. Напряжения. Основные понятия. Нормальные и касательные.
4. Растяжение и сжатие. Основные понятия. Внутренние силы и напряжения.
5. Деформации при растяжении и сжатии.
6. Расчеты на прочность. Три задачи, решаемые с помощью условий прочности.
7. Закон Гука. Упругость, пластичность, хрупкость.
8. Механические характеристики материалов при растяжении (сжатии).
9. Построение эпюр напряжений удлинений при растяжении (сжатии).
10. Сдвиг (срез). Нагрузки, напряжения, закон Гука.
11. Пример расчета заклепочных соединений.
12. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов.
13. Кручение. Закон Гука. Расчет на прочность.
14. Кручение. Расчет на жесткость.
15. Построение эпюр напряжений и углов закручивания.
16. Изгиб. Напряжения. Деформации.

17. Изгиб. Условия прочности. Три задачи, решаемые с помощью условий прочности.
18. Сложные случаи напряжения.
19. Совместное действие изгиба с кручением.
20. Продольный изгиб. Основные понятия.
21. Метод Эйлера для определения критических сил.
22. Расчет на устойчивость сжатых стержней.
23. Динамическое действие нагрузок.
24. Явление усталости. Предел выносливости.
25. Пути повышения усталостной прочности.

Раздел «Детали машин»

1. Дайте определения понятиям «Деталь», «Узел», «Агрегат», «Машина». По каким признакам они классифицируются?
2. Назовите основные стадии проектирования механизмов и охарактеризуйте содержание каждого из них.
3. Какие требования предъявляются к деталям машин и выбору машиностроительных материалов?
4. Для чего предназначен корпус передачи? Каким требованиям он должен удовлетворять? Из каких основных элементов он состоит?
5. Расскажите о конструктивных особенностях, достоинствах и недостатках, области применения передач с перекрещивающимися осями - винтовых передач. Какие материалы выбирают для их изготовления?
6. Расскажите о конструктивных особенностях конических зубчатых колёс, их достоинствах и недостатках, цели применения. Изобразите, в диаметральной сечении, схему конического зубчатого колеса, проставьте на ней его основные геометрические параметры и приведите формулы для их определения.
7. Что такое "*Редуктор*"? Изобразите известные Вам схемы наиболее широко применяемых зубчатых редукторов, и дайте по ним пояснения. Какие материалы идут на изготовление корпусов редукторов?
8. Что представляет собой червячное зацепление? Каковы его достоинства и недостатки? Назовите основные геометрические параметры червячной передачи и приведите зависимости для их определения.
9. Изобразите схему червячной передачи, обозначьте на ней, векторами, действующие силы и напишите, с необходимыми пояснениями, формулы для определения этих сил.
10. Какие передачи называются планетарными, и почему они так называются? Как называются элементы, составляющие планетарную передачу, какими символами они обозначаются? Какие условия необходимо соблюдать при подборе чисел зубьев планетарных передач?
11. Расскажите об устройстве и области применения планетарных передач, приведите их основные схемы. Какие силы действуют в этих передачах, и в чем особенность их расчета?
12. Что собой представляет и для чего применяется ремённая передача, каковы ее достоинства и недостатки? Какие Вы знаете виды, типы, сечения ремней, способы соединения концов ремней конечной длины? Расскажите об особенностях их конструкции и материалах, идущих на их изготовление.
13. Как, при расчёте клиноременной передачи, выбирается конкретное сечение клинового ремня? Приведите формулы для определения всех геометрических параметров клиноременной передачи.
14. Расскажите о причинах выхода цепных передач из строя материалах, идущих на изготовление цепей и звёздочек.

15. Какой геометрический параметр цепной передачи являете основным, и почему? Напишите формулу этого параметра и назовите, с необходимыми пояснениями, входящие в эту формулу величины.
16. По каким признаками классифицируются соединения «Вал-ступица»? Дайте им сравнительную оценку.
17. Какие Вы знаете типы и виды шпоночных соединений, каковы их достоинства и недостатки? Изобразите соединение призматической шпонкой, изложите методику её подбора и расчёта на прочность.
18. Изобразите напряжённое шпоночное соединение и соединение сегментной шпонкой. Расскажите о достоинствах, недостатках этого соединения, и изложите, с приведением формул, методику подбора и расчёта этой шпонки.
19. Какие условные обозначения используются при маркировке подшипников, и как они расшифровываются?
20. Какие Вы знаете режимы трения в подшипниках скольжения, в чем их физическая сущность? Опишите конструкции радиальных подшипников скольжения. Расскажите о материалах для подшипников этого типа.
21. Какие свойства должна иметь смазка подшипников скольжения? Перечислите виды смазки узлов с подшипниками этого типа.
22. Какими основными геометрическими параметрами характеризуются витые цилиндрические пружины растяжения и сжатия? Произведите расчёт этих пружин.
23. Приведите классификацию резьбовых соединений и резьб. Как распределяется нагрузка по виткам резьбы гайки? Какие Вы знаете конструктивные решения для выравнивания нагрузки между витками резьбы? Чем **метрическая** резьба отличается от **дюймовой**?
24. Расскажите о достоинствах паяных и клеевых соединений и факторах, влияющих на эффективность их применения. Перечислите склеиваемые материалы и основные виды и марки клеев. Как осуществляется подготовка деталей к склеиванию?
25. Как осуществляется подбор посадки для соединения с гарантированным натягом типа вал-втулка в случае нагружения этого соединения комбинированной нагрузкой - осевой силой и крутящим моментом одновременно, если размеры вала и втулки известны?

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОЛЛЕДЖ АГРОТЕХНОЛОГИИ И БИЗНЕСА



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования
Уровень подготовки: базовый
Квалификация выпускника: техник-механик
Форма обучения: очная, заочная

Составитель:

Замальдинов М.М., к.т.н, доцент кафедры

«Материаловедение и технология машиностроения»

Рекомендовано педагогическим советом
колледжа агротехнологии и бизнеса УлГАУ
Протокол № 8 от 7 мая 2019 г.

№ п/п	СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
1.1	Область применения рабочей программы	3
1.2	Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	3
2	Содержание дисциплины	5
3	Рекомендованная литература	8
4	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
5	Вопросы для промежуточной аттестации	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК-1, ОК-2, ОК-9.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель дисциплины - вооружить выпускников знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, а также умениями, позволяющими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК-1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК-2	определять задачи для поиска информа-	номенклатура информационных

	ции; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК-9	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		очное	заочное	
Раздел 1 Металловедение	<p style="text-align: center;">Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; -выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; -определять твердость металлов; -определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; -подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей. <p style="text-align: center;">Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные виды конструкционных и сырьевых металлических материалов; -классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; -основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; -особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; -виды обработки металлов и сплавов; -сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; -основы термообработки металлов; -способы защиты металлов от коррозии; -требования к качеству обработки деталей; -виды износа деталей и узлов. 	30	6	ОК-1, ОК-2, ОК-9
Тема 1.1 Производство металлов и сплавов	Содержание учебного материала			
	Теоретическое обучение	10	-	
1	<p>Металлы и их сплавы. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве. Определение твердости металлов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства. Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования.</p>	6	-	

Тема 1.2 Процессы обработки металлов и сплавов	2	Обработка металлов и их сплавов. Виды обработки металлов и сплавов, режимы отжига, закалки и отпуска стали. Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. Основы термообработки металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Требования к качеству обработки деталей. Виды износа деталей и узлов	4	-	
	Практические работы		20	6	
	1	№1. Ознакомление со структурой и свойствами сталей и чугунов.	2	2	
	2	№2. Влияние режимов термообработки на структуру и свойства стали.	2	-	
	3	№3. Ознакомление со структурой и свойствами цветных металлов и сплавов.	2	2	
	4	№4. Методы определения твердости металлов.	2	2	
	5	№5. Технологические свойства различных сплавов.	2	-	
	6	№6. Ознакомление со слесарным и токарным инструментом.	2	-	
	7	№7. Ознакомление с устройством и работой токарных, фрезерных и сверлильных станков.	4	-	
	8	№8. Освоение приемов газовой сварки и резки металлов.	2	-	
	9	№9. Освоение приемов ручной дуговой сварки, резки и наплавки металлов.	2	-	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Применение основных свойств металлов и сплавов в сельскохозяйственной технике. 2. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? 3. Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству. 4. Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке. 5. Сущность обработки металлов давлением; преимущества и недостатки метода по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий.		0,5	21	
Раздел 2 Неметаллические материалы	Уметь: -подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ.		20	5	ОК-1, ОК-2, ОК-9
	Знать: -основные виды конструкционных и сырьевых неметаллических материалов; -особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; -характеристики абразивных материалов; -классификацию и способы получения композиционных материалов.				
Тема 2.1 Резинотехнические изделия	Содержание учебного материала				
	Теоретическое обучение		8	-	
Тема 2.2. Стекло и керамические материалы	1	Полимерные материалы Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств.	2	-	
	2	Стекланные материалы Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства.	2	-	
Тема 2.3 Текстильные и прокладочные уплотнительные материалы	Содержание учебного материала				
	3	Текстильные материалы Строение и назначение текстильных и прокладочных материалов. Особенности их структуры. Основные свойства. Область применения.	2	-	

Тема 2.4 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала				
	4	Абразивные материалы Классификация и способы получения порошковых и композиционных материалов. Абразивные материалы. Общие сведения. Абразивный инструмент.	2	-	
	Практические работы		12	5	
	1	№10. Ознакомление со структурой и свойствами абразивных материалов.	4	2	
	2	№11. Ознакомление со структурой и свойствами минералокерамических изделий.	4	2	
	3	№12. Ознакомление со структурой и свойствами полимерных материалов.	4	1	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Применение основных свойств неметаллических материалов в сельскохозяйственной технике. 2. Электроизоляционные материалы. 3. Область применения порошковых и композиционных материалов. 4. Абразивные материалы, особенности, область применения.		0,5	20	
	Консультация		1	-	
	Экзамен				
	Всего:		52	52	

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) основная литература:

1. Замальдинов М.М. Основы материаловедения: учебное пособие для студентов колледжа агротехнологии и бизнеса специальности «Механизации сельского хозяйства» / М.М. Замальдинов. – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – 112 с.
2. Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87077.html> (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Мельников, В. Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов : учебное пособие для СПО / В. Н. Мельников ; под редакцией Н. В. Обабкова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 167 с. — ISBN 978-5-4488-0473-1, 978-5-7996-2903-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87826.html> (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 140 с. — ISBN 978-985-503-790-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84885.html> (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Донских, С. А. Основы современного материаловедения : тесты / С. А. Донских, В. Н. Семина, С. С. Белоконова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 85 с. — ISBN 978-5-4486-0183-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71573.html> (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / В. А. Слесарчук. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 392 с. — ISBN 978-985-503-499-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67649.html> (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13557>

**6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания студентам по изучению дисциплины

Методические указания студентам очной и заочной формы обучения представлены в виде:

- методических рекомендаций при работе над конспектом лекций во время проведения лекции;
- методических рекомендаций по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным занятиям;
- групповая консультация;
- методических рекомендаций по изучению рекомендованной литературы;
- самопроверка;
- консультации;
- подготовка к экзаменам.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на лабораторные занятия. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным занятиям

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Лабораторные занятия помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы над документами и первоисточниками.

Планы лабораторных занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине. Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана лабораторного занятия. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Начиная подготовку к лабораторному занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

Подготовка к лабораторному занятию включает 2 этапа: 1-й – организационный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи:

- план (простой и развернутый);
- выписки;
- тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов: план-конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, тематический конспект.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение курсовых работ, сдача экзаменов, подготовка конференций);
- если студенты самостоятельно изучают нормативный, справочный материал, инструкции, положения;

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре академии и учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах надо четко выразить, в чем испытываете затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к экзамену, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях, углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания.

На экзамене демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – от трех до пяти экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня, которых достаточно лишь для восстановления в памяти и структурирования материала, систематизации уже имеющихся знаний. Перед экзаменом, как правило, проводится консультация по предмету, подлежащему сдаче. На консультации перед экзаменом преподаватель знакомит обучающихся с основными требованиями, отвечает на возникшие вопросы.

Требования к организации подготовки к экзаменам:

1. Соблюдение режима дня: сон не менее 8 часов в сутки; занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна, оптимальное время занятий - утренние и дневные часы; прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом во время перерывов между занятиями.

2. Наличие полных собственных конспектов лекций. Если пропущена какая-либо лекция, необходимо ее восстановить, обдумать, устранить возникшие вопросы, чтобы запоминание материала было осознанным.

3. Наличие информативного учебника или конспекта литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Эффективное использование листов опорных сигналов. Следует помнить, что при подготовке к экзаменам вначале надо просмотреть материал по всем вопросам сдаваемой дисциплины, далее отметить для себя наиболее трудные вопросы и обязательно в них разобраться.

В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Итак, систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для структурирования знаний.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

1. Физические величины. Международная система СИ. Основные единицы СИ.
2. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.
3. Относительность движения. Сложение скоростей.
4. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Скорость движения. Ускорение.
5. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнения равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения.
6. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения тел. Уравнения движения.
7. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Движение тела по окружности. Центробежное ускорение. Период и частота.
8. Принцип инерции Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
9. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.
10. Третий закон Ньютона.
11. Сила упругости. Закон Гука.
12. Силы трения.
13. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
14. Закон всемирного тяготения.
15. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Физические основы реактивного движения.
16. Механическая работа. Мощность. КПД.
17. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
18. Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Превращение энергии при колебательном движении.
19. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. График.
20. Свободные, вынужденные, собственные колебания. Механический резонанс.
21. Механические волны и их характеристики. Продольная и поперечная волны.
22. Звук. Характеристики звука. Ультразвук. Применение ультразвука.
23. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование.

24. Идеальный газ. Давление газа. Понятие вакуума. Основное уравнение МКТ идеального газа.

25. Термодинамическая шкала температур. Абсолютный нуль. Связь между шкалой Цельсия и шкалой Кельвина.

26. Термодинамические параметры газа. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

27. Изоиросессы. Газовые законы и графики изопроцессов.

28. Внутренняя энергия тела. Теплообмен. Виды теплообмена.

29. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе. Адиабатный процесс.

30. Понятие о втором начале термодинамики. Принцип действия тепловых машин, КПД теплового двигателя.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ

для итоговой аттестации

2 курс

по дисциплине «Материаловедение»

(наименование дисциплины)

Вариант № 1

1. Какая группа из приведенных ниже металлов относится к благородным?

1. Au, Pt, Ag, Os

2. Mg, Be, Al, Pb

3. Ti, Zr, Cr, Nb

2. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств металла в различных направлениях?

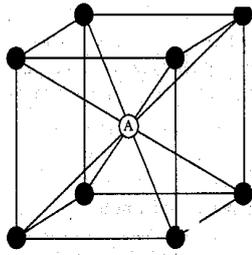
1. Изотропность

2. Анизотропия

3. Текстура

4. Полиморфизм

3. К какому типу кристаллической структуры относится приведенная на рисунке элементарная ячейка кристаллической решетки?



1. ОЦК
2. ГЦК
3. ГПУ

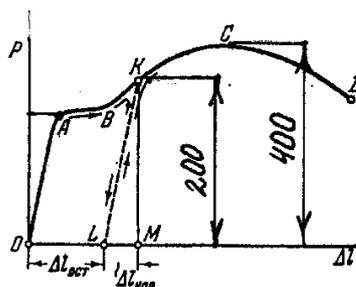
4. **Что характеризует твердость?**

1. Способность материала оказывать сопротивление контактному воздействию и внедрению в его поверхность недеформируемого наконечника
2. Качество материала и пригодность его для того или иного назначения
3. Свойство материала оказывать сопротивление местной пластической деформации, возникающей при внедрении в него стандартного наконечника (индентора)
4. Способность тела противостоять внедрению

5. **К каким свойствам относится коррозионная стойкость металлов?**

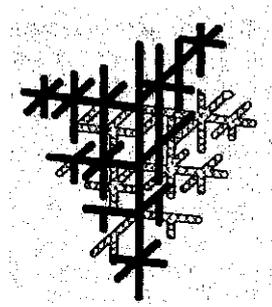
1. К химическим
2. К Физическим
3. К эксплуатационным
4. К механическим

6. **Определите по диаграмме растяжения низкоуглеродистой стали предел текучести σ_T**

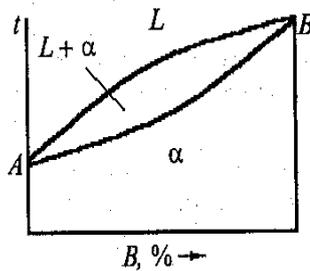


7. **Как называется структура изображенная на рисунке?**

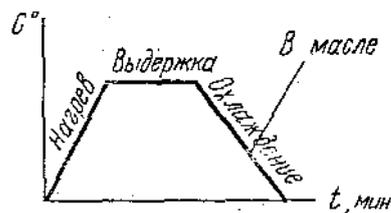
1. Дендрит
2. Сложная кристаллическая решетка
3. Блок мозаичной структуры



8. Что означает линия «солидус» на диаграмме фазового равновесия двойных сплавов?



1. Линию конца кристаллизации
 2. Линию начала кристаллизации
 3. Линия аллотропического превращения
 4. Линию эвтектического превращения
9. Какие железоуглеродистые сплавы называются сталями?
1. Содержание углерода более 0,8 %
 2. Содержание углерода более 4,8%
 3. Содержание углерода не более 2,14%
 4. Содержание углерода более 0,002%
10. Укажите вид термической обработки.



1. Закалка
 2. Отжиг
 3. Отпуск
 4. Нормализация
11. Как называется нагрев сталей до высокой температуры с образованием крупного зерна?

1. Перегрев
2. Пережег
3. Передержка
4. Схлопывание

12. Что такое баббиты?

1. Латунь
2. Литейный алюминиевый сплав
3. Антифрикционный сплав
4. Бронза, упрочненная железом и марганцем

13. Укажите марку рессорно-пружинной стали.

1. У8А
2. Сталь 70
3. Сталь 08пс

14. Влияние фосфора на литейные свойства чугуна.

1. Ухудшает
2. Улучшает
3. Не меняет

15. Какие полимерные материалы называют термопластичными?

1. Материалы, обратимо затвердевающие в результате охлаждения без участия химических реакций
2. Материалы с редкосетчатой структурой макромолекул
3. Материалы, формуемые при повышенных температурах
4. Материалы, необратимо затвердевающие в результате химических реакций.

16. Схема восстановления железа в доменной печи

1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Fe}_3\text{O}_4 - \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$
2. $\text{Fe} \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
3. $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}$

17. Недостаток литья в кокиль

1. Малая производительность
2. Крупнозернистая структура металла
3. Трудоемкость изготовления сложных по конфигурации и тонкостенных отливок
4. Высокая стоимость изготовления металлических форм

18. Процесс выдавливания металла нагретой или холодной заготовки из замкнутой полости контейнера через отверстие в матрице

1. Прессование
2. Штамповка
3. Волочение
4. Прокатка

19. Критерий, по которому выбирается диаметр электрода при сварке швов стыковых соединений.

1. Толщина листов
2. Сила тока
3. Катет сварного шва

20. Расшифровать марку латуни ЛКС 80-3-3.

Вариант №2

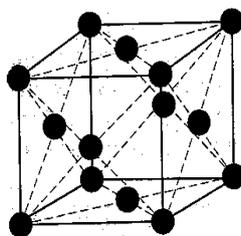
1. К какой группе металлов принадлежит медь и ее сплавы?

1. К благородным металлом
2. К цветным
3. К легким
4. К редкоземельным

2. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

1. Полиморфизм
2. Изометрия
3. Анизотропия
4. Текстура

3. К какому типу кристаллической структуры относится приведенная элементарная ячейка кристаллической решетки?



1. ОЦК
2. ГЦК
3. ГПУ

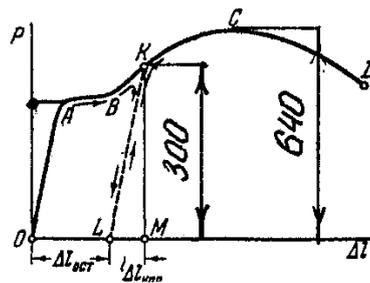
4. Механические свойства материалов это –

1. Свойства, которые характеризуют поведение материалов под действием внешних механических сил
2. Свойства, определяемые с помощью механических испытаний специально подготовленных образцов
3. Свойства, зависящие от структуры материала
4. Свойства, определяемые при статических и динамических испытаний

5. Что такое микроанализ?

1. Определение типа кристаллической решетки
2. Исследование структуры с помощью микроскопа
3. Определение механических свойств на микрообразцах
4. Выявление наличия серы и фосфора в сплавах

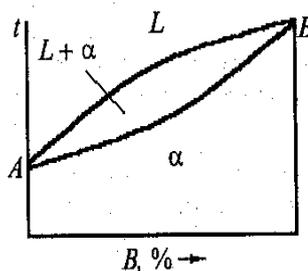
6. Определите по диаграмме растяжения низкоуглеродистой стали предел прочности на разрыв σ_b .



7. Что такое модифицирование?

1. Использование специально вводимых в жидкий металл веществ с целью получения мелкозернистой структуры
2. Изменение кристаллического строения и связанных свойств
3. Процесс зарождения и роста новых зерен с меньшим количеством дефектов строения

8. Что означает линия «ликвидус» на диаграмме фазового равновесия двойных сплавов?



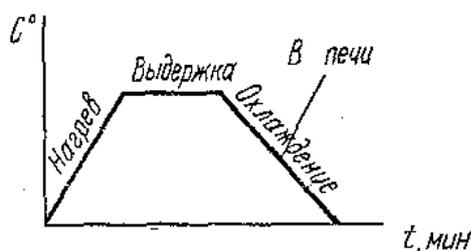
1. Линию конца кристаллизации

2. Линию начала кристаллизации
3. Линия магнитного превращения
4. Линию эвтектоидного превращения

9. Какие железоуглеродистые сплавы называются чугунами?

1. Содержащие углерода более 0,8%
2. Содержащие углерода более 0,02%
3. Содержащие углерода от 2,14 до 4,13%
4. Содержащие углерода более 4,13%

10. Укажите вид термической обработки.



1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация

11. Как называется структура представляющая собой пересыщенный твердый раствор углерода в α - железе?

1. Мартенсит
2. Цементит
3. Феррит
4. Аустенит

12. Что такое латунь?

1. Сплав меди с цинком
2. Сплав железа с никелем
3. Сплав меди с оловом
4. Сплав алюминия с кремния

13. Укажите марку стали, используемую для изготовления напильника.

1. P18
2. У12
3. 9ХС

14. Вредное влияние, развивающееся из-за повышенного содержания серы в стали.

1. Красноломкость
2. Хладноломкость
3. Образуются флокены
4. Вызывает хрупкость стали

15. Какой из перечисленных в ответах материалов предпочтителен для изготовления тормозных накладок?

1. Текстолит
2. Винилпласт
3. Асботекстолит
4. Стекловолокнит

16. Агрегат для выплавки чугуна:

1. Мартеновская печь
2. Доменная печь
3. Кислородный конвертер

17. Способ литья, обеспечивающий высокую точность изделий и малую шероховатость изделий:

1. Литье в разовую песчано-глинистую форму
2. Центробежное литье
3. Литье в кокиль
4. Литье под давлением

18. Операция обработки цилиндрических или конических углублений и фасок просверленных отверстий под головки болтов, винтов и заклепок:

1. Развертывание
2. Зенкерование
3. Зенкование
4. Фрезерование

19. Способ нагрева металла при контактной сварке:

1. Горение электрической дуги
2. Горение ацетилена в струе кислорода
3. Прохождение электрического тока через место контакта

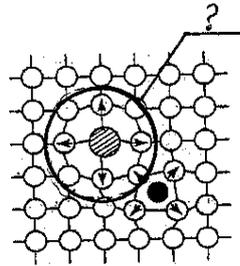
20. Расшифровать марку бронзы БрАЖМц 10-3-1,5

Вариант №3

1. К какой группе металлов принадлежит железо и его сплавы?

1. К тугоплавким
2. К черным
3. К диамагнетикам
4. К металлам с высокой удельной плотностью

2. **Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рисунке?**



1. Примесный атом внедрения
2. Межузельный атом
3. Примесный атом замещения
4. Вакансия

3. **Какой из перечисленных ниже металлов может существовать в различных полиморфных модификациях?**

1. Медь
2. Магний
3. Железо
4. Хром

4. **Как называется структура изображенная на рисунке?**

1. Дендрит
2. Сложная кристаллическая решетка
3. Блок мозаичной структуры

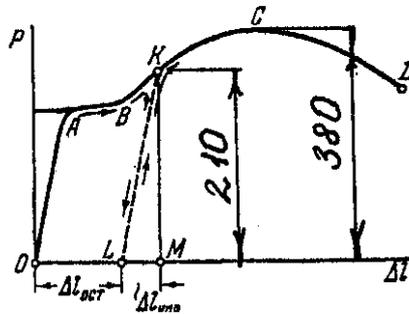


5. **Как называется механическое свойство, определяющее способность металла сопротивляться деформации и разрушению при статическом нагружении?**

1. Ударная вязкость
2. Вязкость разрушения
3. Прочность

4. Живучесть

6. Определите по диаграмме растяжения низкоуглеродистой стали предел текучести σ_T



7. Какой из признаков принадлежит только металлам?

1. Металлический блеск
2. Наличие кристаллической решетки
3. Высокая электропроводность
4. Прямая зависимость электросопротивления от температуры

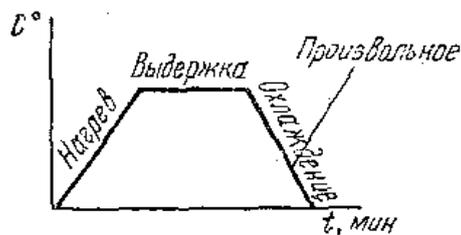
8. Что называется «аустенитом»?

1. Твердый раствор углерода в α - железе.
2. Твердый раствор углерода в γ - железе
3. Механическая смесь феррита с цементитом
4. Химическое соединение железа с углеродом

9. Какой чугун называется белым?

1. Чугун, в котором весь углерод или часть его содержится в виде графита
2. Чугун, в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии
3. Чугун, в котором металлическая основа состоит из феррита
4. Чугун, в котором наряду с графитом содержится ледебурит

10. Укажите вид термической обработки.



1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация

11. Что такое карбюризатор?

1. Смесь углекислых солей
2. Карбиды легирующих элементов
3. Устройство для получения топливовоздушной среды
4. Вещество, служащее источником углерода при цементации

12. Как называются сплавы меди с элементами (кремний, алюминий, олово, бериллий и др.)?

1. Бронзы
2. Латунь
3. Инвары
4. Баббиты

13. Укажите марку инструментальной высококачественной стали.

1. Сталь 10
2. У10А
3. Р18

14. Пластичность стали с увеличением содержания углерода и легирующих элементов

1. Уменьшается
2. Увеличивается
3. Не изменяется

15. Какой материал называется композиционным?

1. Материал, составленный различными компонентами, разделенными в нем ярко выраженными границами.
2. Материал, структура которого представлена матрицей и упрочняющими фазами.
3. Материал, состоящий из различных полимеров
4. Материал, в основном молекулярных цепях которого содержатся неорганические элементы, сочетающиеся с органическими радикалами

16. Укажите компонент шихты для восстановления железа из окислов в доменной печи.

1. Марганцевая руда
2. Флюс
3. Топливо

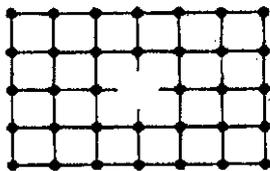
17. Приспособление для компенсации усадки сплава при кристаллизации:

1. Выпор
2. Прибыль

3. Стержень
18. Процесс протягивания прутка через отверстие, размеры которого меньше чем исходные размеры прутка.
1. Штамповка
 2. Волочение
 3. Прокатка
 4. Литье
19. Источник питания сварочной дуги переменного тока.
1. Трансформатор
 2. Преобразователь
 3. Выпрямитель
20. Расшифровать марку чугуна ВЧ 35-22.

Вариант №4

1. Как называют металлы с температурой плавления ниже температуры плавления железа?
1. Легкоплавкие
 2. Редкоземельные
 3. благородными
 4. Легкими
2. Как называется дефект кристаллической решетки, изображенный на рисунке?



1. Дислокация
 2. Пора
 3. Вакансия
 4. Межузельный атом
3. Какая из перечисленных групп металлов имеет гексагональную плотноупакованную решетку (ГПУ)?
1. Вольфрам, железо, ниобий
 2. Серебро, медь, золото

3. Цинк, магний, кадмий

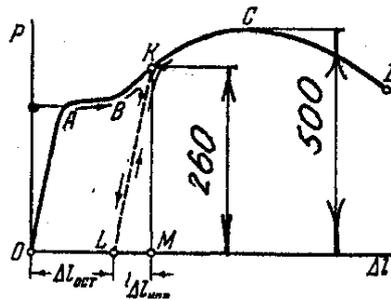
4. **Какое свойство материала называется надежностью?**

1. Способность работать в поврежденном состоянии после образования трещины
2. Способность материала противостоять хрупкому разрушению
3. Способность сопротивляться развитию постепенного разрушения, обеспечивая работоспособность деталей в течении заданного времени
4. Способность противостоять усталости

5. **Какое понятие относится к технологическим свойствам?**

1. Относительное удлинение при разрыве
2. Условный предел текучести
3. Свариваемость
4. Термическое расширение

6. **Определите по диаграмме растяжения низкоуглеродистой стали предел прочности на разрыв σ_b .**



7. **Что такое макроанализ?**

1. Определение типа кристаллической решетки
2. Определение механических свойств
3. Изучение строения металла невооруженным глазом или при помощи лупы.

8. **Что называется «ферритом»?**

1. Твердый раствор углерода в α - железе
2. Твердый раствор углерода в γ - железе
3. Химическое соединение железа с углеродом
4. Механическая смесь аустенита с цементитом

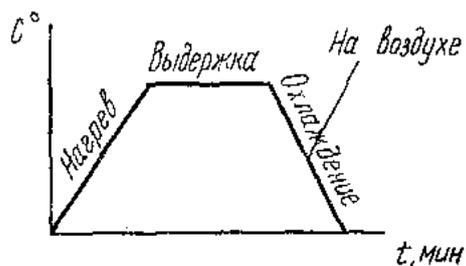
9. **Укажите, какова форма графита в сером чугуне?**

1. Хлопьевидная
2. Шаровидная
3. Пластинчатая
4. В сером чугуне графита нет

10. Как называется обработка, состоящая в насыщении поверхности стали азотом и углеродом в газовой среде?

1. Цианирование
2. Улучшение
3. Модифицирование
4. Нитроцементация

11. Укажите вид термической обработки.



1. Закалка
2. Отжиг
3. Отпуск
4. Нормализация

12. Что такое дуралюмины?

1. Al+ Mg +Cu
2. Al+ Mg
3. Al+ Si
4. Al+ Mg +Si

13. Укажите марку качественной конструкционной стали.

1. У7
2. Сталь30
3. Ст3 кп

14. Параметр, по которому оценивается качество стали

1. Содержание углерода
2. Механические свойства стали
3. Содержание серы и фосфора

15. Какие пластмассы называют термореактивными?

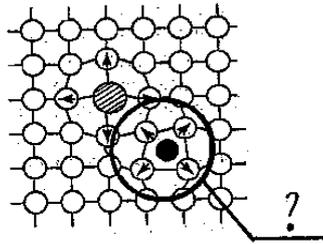
1. Пластмассы, в состав которых включены наполнители.
2. Пластмассы, обратимо затвердевающие в результате охлаждения без участия химических реакций

3. Пластмассы на основе полимеров с линейной и ли разветвленной структурой макромолекул
4. Пластмассы, необратимо затвердевающие в результате химических реакций
- 16. Исходный компонент для получения стали в кислородных конвертерах.**
 1. Железная руда
 2. Металлом (Скрап)
 3. Передельный чугун
 4. Серый чугун
- 17. Приспособление для получения в литейной форме отпечатка полости соответствующего внешней конфигурации отливки.**
 1. Стержень
 2. Модель
 3. Стержневой знак
 4. Формовочные уклоны
- 18. Процесс горячего деформирования металла с помощью бойков и другого инструмента на молоте или прессе, при котором течение материала ограничено только в направлении движения инструмента.**
 1. Прессование
 2. Штамповка
 3. Ковка
 4. Прокатка
- 19. Горючий газ, нашедший наибольшее применение при газовой сварке.**
 1. Кислород
 2. Пропан
 3. Ацетилен
 4. Водород
- 20. Расшифруйте марку стали 09X15H8Ю.**

Вариант №5

- 1. Какой из приведенных ниже металлов (сплавов) относится к черным?**
2. Латунь
3. Коррозионно-стойкая сталь
4. Баббиты
5. Дуралюмины

2. Какого рода дефект кристаллической решетки представлен на рисунке?



1. Примесный атом внедрения
2. Примесный атом замещения
3. Межузельный атом
4. Вакансия

3. Какая из перечисленных групп металлов имеет кубическую гранцентрированную решетку (ГЦК)?

1. Цинк, магний, кадмий
2. Ванадий, молибден, ниобий
3. Свинец, медь, алюминий

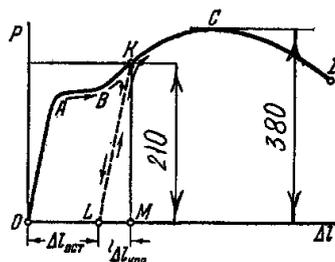
4. Как называется явление упрочнения материала под действием пластической деформации?

1. Текстура
2. Улучшение
3. Наклеп (деформационное упрочнение)
4. Полигонизация

5. Какое из перечисленных понятий относится к физическим свойствам?

1. Теплопроводность
2. Твердость
3. Усадка
4. Коррозионная стойкость

6. Определите по диаграмме растяжения низкоуглеродистой стали предел текучести σ_T .



7. С увеличением степени переохлаждения при кристаллизации металлов структура становится:

- a) Крупнокристаллической
- b) Мелкокристаллической
- c) Не изменяется
- d) В зависимости от природы материала может быть как крупно кристаллической, так и мелкокристаллической

8. Что называется «Цементитом»?

- 1. Механическая смесь феррита с цементитом
- 2. Химическое соединение железа с углеродом
- 3. Механическая смесь аустенита с цементитом
- 4. Твердый раствор углерода в α - железе

9. Укажите, какова форма графита в ковком чугуне?

- 1. Хлопьевидная
- 2. Шаровидная
- 3. Пластинчатая
- 4. В ковком чугуне графита нет

10. Как называется химико-термическая обработка, состоящая в насыщении поверхности стали алюминием?

- 1. Цементация
- 2. Нормализация
- 3. Улучшение
- 4. Алитирование

11. Какова цель диффузионного отжига?

- 1. Гомогенизация структуры
- 2. Снятие напряжения в кристаллической решетке
- 3. Улучшение ферритной составляющей структуры
- 4. Получение зернистой структуры

12. Укажите марку особовысококачественной стали.

- 1. 12Х18Н9Т
- 2. 30ХГСА-Ш
- 3. 50С2

13. Что такое силумины?

- 1. Сплав Al+ Mg+Cu
- 2. Сплав Al+ Mg

3. Сплав Al+ Si
4. Сплав Al+ Mg+Si

14. Какой из перечисленных неметаллических материалов предпочтителен для изготовления подшипников скольжения?

1. Фторопласт-4
2. Ударопрочный полистирол
3. Фенопласт
4. Асболокнит

15. Компонент шлака, обеспечивающий удаление из чугуна вредной примеси серы.

1. SiO₂
2. CaO
3. FeO

16. Материал моделей при литье по выплавляемым моделям.

1. Дерево
2. Металл
3. Парафин со стеарином

17. Параметр, по которому определяется глубина резания при чистовой обработке.

1. Диаметр заготовки
2. Требуемая степень точности и шероховатость поверхности
3. Подача
4. Скорость резания и частота вращения

18. Процесс получения неразъемных соединений путем установления межатомных сил сцепления деталей на границе их стыка при нагревании или пластическом деформировании.

1. Сварка
2. Пайка
3. Прокатка
4. Штамповка

19. Признак классификации электродов на типы.

1. Состав покрытия
2. Род тока
3. Назначение и механические свойства металла шва

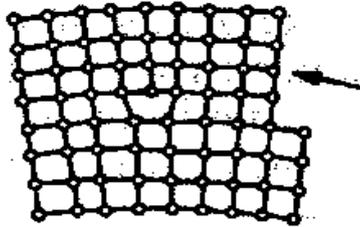
20. Расшифруйте марку чугуна КЧ 50-5.

Вариант №6

1. Как называют металлы с температурой плавления выше температуры плавления железа?

2. Тугоплавкие
3. Благородные
4. Редкоземельные
5. Черные

2. Какую группу дефектов представляют искажения кристаллической решетки, изображенные на рисунке?



1. Точечные
2. Линейные
3. Поверхностные
4. Объемные

3. Какая из перечисленных групп металлов имеет кубическую объемно-центрированную решетку (ОЦК)?

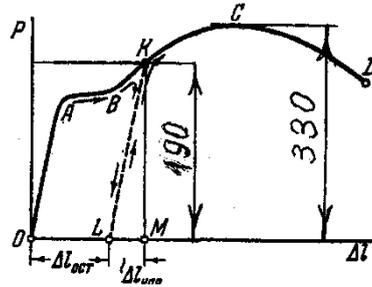
1. Никель, железо, медь, алюминий
2. Железо, хром, вольфрам
3. Цинк, магний, кадмий

4. Какое свойство материала называется долговечностью?

1. Способность материала оказывать в определенных условиях трения сопротивление изнашиваемости.
2. Способность работать в поврежденном состоянии после образования трещины.
3. Способность сопротивляться развитию постепенного разрушения, обеспечивая работоспособность деталей в течение заданного времени.
4. Способность противостоять хрупкому разрушению

5. Какая величина считывается со шкалы прибора Роквелла.

1. Число твердости HRB или HRC.
2. Диаметр отпечатка.
3. Глубина проникновения наконечника в металл.
4. Твердость HB, МПа.
6. **Определите по диаграмме растяжения низкоуглеродистой стали предел прочности на разрыв σ_b**



7. **К каким свойствам относится антифрикционность и жаропрочность?**
 1. К химическим
 2. К физическим
 3. К эксплуатационным
 4. К механическим
8. **Что такое «эвтектика»?**
 1. Вещество, образующееся при некотором соотношении компонентов и имеющую кристаллическую решетку, отличную от решеток, составляющих эвтектику веществ
 2. Механическая смесь двух компонентов
 3. Неограниченный твердый раствор компонентов друг в друге
 4. Механическая смесь, образующаяся в результате одновременной кристаллизации компонентов или твердых растворов из жидкого раствора.
9. **Что называется «перлитом»?**
 1. Механическая смесь феррита с цементитом
 2. Химическое соединение железа с углеродом
 3. Механическая смесь аустенита с цементитом
10. **Укажите, какова форма графита в высокопрочном чугуна?**
 1. Хлопьевидная
 2. Шаровидная
 3. Пластинчатая
 4. В высокопрочном чугуна графита нет
11. **Как называется термическая обработка, состоящая из закалки и высокого отпуска?**

1. Нормализация
2. Улучшение
3. Сфероидизация
4. Полная закалка

12. Как называется химико-темическая обработка, состоящая в насыщении поверхности стали углеродом?

1. Цементация
2. Нормализация
3. Улучшение
4. Цианирование

13.К какому типу сплавов относятся мельхиоры, нейзильберы, кундали

1. Сплавам на основе меди и цинка
2. Сплавам на основе алюминия
3. Сплавам на основе меди и никеля
4. Сплавам на основе никеля и хрома

14.Укажите марку быстрорежущей стали.

1. У 12
2. Р 18
3. 9 ХС

15.Что такое текстолит?

1. Ненаполненная пластмасса на основе термопластичных полимеров.
2. Пластмасса с наполнителем из направленных органических волокон.
3. Пластмасса на основе термореактивного полимера с наполнителем из хлопчатобумажной ткани
4. Термореактивная пластмасса с наполнителем из стеклоткани

16.Основная цель доменного процесса.

1. Восстановление железа из окислов
2. Окисление железа
3. Науглероживание железа

17.Свойства сплава для получения тонкостенных отливок

1. Малая усадка.
2. Низкая температура плавления.
3. Хорошая жидкотекучесть.

18.Процесс соединения металлических заготовок без их расплавления посредством введения промежуточного металла

1. Ручная электродуговая сварка
2. Пайка
3. Автоматическая сварка под слоем флюса
4. Прокатка

19. Источники питания сварочной дуги переменного тока.

1. Трансформатор
2. Преобразователь
3. Выпрямитель

20. Расшифруйте марку стали Ст3кп.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, при 18-20 правильных ответах;
- оценка «хорошо» при 14-17 правильных ответах;
- оценка «удовлетворительно» при 12-13 правильных ответах;
- оценка «неудовлетворительно» при менее 12 правильных ответов.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

по дисциплине

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

35.02.16 - «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

- 1 Металлы, особенности атомно-кристаллического строения.
- 2 Понятие об изотропии и анизотропии.
- 3 Аллотропия или полиморфные превращения.
- 4 Магнитные превращения.
- 5 Строение реальных металлов. Точечные дефекты.
- 6 Строение реальных металлов. Линейные дефекты.
- 7 Дефекты кристаллического строения. Простейшие виды дислокаций – краевые и винтовые.
- 8 Физическая природа деформации металлов.
- 9 Природа пластической деформации.
- 10 Дислокационный механизм пластической деформации.
- 11 Разрушение металлов
- 12 Механические свойства и способы определения их количественных характеристик.
- 13 Механические свойства и способы определения их количественных характеристик: твердость, вязкость, усталостная прочность.
- 14 Твердость по Бринеллю (ГОСТ 9012).
- 15 Метод Роквелла (ГОСТ 9013).
- 16 Метод Виккерса.
- 17 Метод царапания.
- 18 Динамический метод (по Шору).
- 19 Влияние температуры на пластичное и хрупкое состояние.
- 20 Способы оценки вязкости.
- 21 Оценка вязкости по виду излома.
- 22 Основные характеристики эксплуатационных свойств металлов.
- 23 Технологические свойства металлов.
- 24 Эксплуатационные свойства металлов.
- 25 Конструкционная прочность материалов.
- 26 Особенности деформации поликристаллических тел.
- 27 Влияние пластической деформации на структуру и свойства деформированного метал-

ла: возврат и рекристаллизация.

28 Структура железоуглеродистых сплавов.

29 Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов.

30 Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов.

31 Структуры железоуглеродистых сплавов.

32 Влияние углерода на свойства сталей.

33 Влияние примесей на свойства сталей.

34 Назначение легирующих элементов в стали.

35 Распределение легирующих элементов в стали.

36 Классификация сталей.

37 Маркировка сталей.

38 Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380).

39 Качественные углеродистые стали.

40 Качественные и высококачественные легированные стали.

41 Легированные конструкционные стали.

42 Легированные инструментальные стали.

43 Быстрорежущие инструментальные стали.

44 Шарикоподшипниковые стали.

45 Каким образом классифицируются автомобильные эксплуатационные материалы?

46 Какими направлениями занимается химмотология, как наука и как область прикладной деятельности?

47 Сгорание топлива в двигателе.

48 Эксплуатационные требования к автомобильным бензинам.

49 Свойства автомобильных бензинов.

50 Ассортимент бензинов.