

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2025 10:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774420ac0b1b54a1b1b

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

**Факультет электроэнергетики и технического сервиса**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Курс 1

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

**Составитель:** Т.В. Корешкова, ст. преподаватель кафедры эксплуатации и технического сервиса машин,  
М.Н. Вихарев, ст. преподаватель кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

**Рецензент:** Н.И. Веселовский, к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» разработана в соответствии с учебным планом по специальности СПО 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

## 1. Цель и задачи дисциплины.

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

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

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

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

| Коды компетенций | Содержание компетенций                                                                                                                                   | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1             | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                    | <b>знать:</b><br>классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;<br>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей; классификацию и марки масел; эксплуатационные свойства различных видов топлива; правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов;<br><b>уметь:</b><br>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; |
| ОК 2.            | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 3.            | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 4.            | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 5.            | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 6.            | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 7.            | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 8.            | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 9.            | Ориентироваться в условиях частой смены                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Коды компетенций | Содержание компетенций                                                                                       | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | технологий в профессиональной деятельности.                                                                  | <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;</p> <p>методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;</p> <p>средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК 1.1           | Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования                    | <p><b>знать:</b></p> <p>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</p> <p>классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</p> <p>виды обработки металлов и сплавов;</p> <p>сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>основы термообработки металлов;</p> <p>способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>требования к качеству обработки деталей;</p> <p>виды износа деталей и узлов;</p> <p>особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;</p> <p>характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;</p> <p>классификацию и марки масел;</p> <p>эксплуатационные свойства различных видов топлива;</p> <p>правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;</p> <p>классификацию и способы получения композиционных материалов;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</p> <p>выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</p> <p>определять твердость металлов;</p> <p>определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;</p> <p>методами контроля качества материалов,</p> |
| ПК 1.2           | Подготавливать почвообрабатывающие машины                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 1.3           | Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 1.4           | Подготавливать уборочные машины                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 1.5           | Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 1.6           | Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 2.1           | Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 2.2           | Комплектовать машинно-тракторный агрегат                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 2.3           | Проводить работы на машинно-тракторном агрегате                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 2.4           | Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 3.1           | Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 3.2           | Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 3.3           | Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 3.4           | Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 4.1.          | Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 4.2.          | Планировать выполнение работ исполнителями.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 4.3.          | Организовывать работу трудового коллектива.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 4.4.          | Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 4.5.          | Вести утвержденную учетно-отчетную                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Коды компетенций | Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                                          |
|------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | документацию.          | технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов. |

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла

#### 3.1. Модули (разделы) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

| № п/п | Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин | № модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих дисциплин) |   |   |   |
|-------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|       |                                                    | 1                                                                                                             | 2 | 3 | 4 |
| 1.    | Дисциплины циклов ОГСЭ, ЕН и ОП                    | +                                                                                                             | + | + | + |

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 58 академических часов.

| № п.п      | Вид учебной работы                                                                                          | Всего часов (академических) | Курс/Семестры |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|            |                                                                                                             |                             | 1             |
| <b>1.</b>  | <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>                                                | <b>19</b>                   | <b>19</b>     |
| <b>1.1</b> | <b>Аудиторная работа (всего)</b>                                                                            | <b>18</b>                   | <b>18</b>     |
|            | В том числе:                                                                                                | -                           | --            |
|            | Занятия лекционного типа (ЗЛТ)                                                                              | 8                           | 8             |
|            | Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:                                                                     | 10                          | 10            |
|            | Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)                                                                   | 4                           | 4             |
|            | Лабораторные занятия (ЛЗ)                                                                                   | 6                           | 6             |
| <b>1.2</b> | <b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b> | <b>1</b>                    | <b>1</b>      |
| <b>2.</b>  | <b>Самостоятельная работа*</b>                                                                              | <b>35</b>                   | <b>35</b>     |
|            | В том числе:                                                                                                | -                           | --            |
| 2.1        | Изучение теоретического материала                                                                           | 20                          | 20            |
| 2.2        | Написание курсового проекта (работы)                                                                        | -                           | -             |
| 2.3        | Написание контрольной работы                                                                                | 15                          | 15            |
| 2.4        | Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)                                   | -                           | -             |
| <b>3.</b>  | <b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет)</b>                                           | <b>4</b>                    | <b>4</b>      |
|            | Общая трудоемкость час (академический).                                                                     | 58                          | 58            |

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

**5.1. Содержание разделов дисциплины структурированных по темам (занятия лекционного типа)**

| № п/п | Наименование раздела                                                          | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК)                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1<br/>Основы технологии производства конструкционных материалов</b> | 1.1 Типы межатомных связей и их влияние на свойства материалов. Строение материалов<br>1.2 Металлургические процессы производства металлов и сплавов<br>1.3 Порошковая металлургия<br>1.4 Производство черных металлов – чугуна и стали<br>1.5 Производство цветных металлов<br>1.6 Производство полимеров<br>1.7 Технология изготовления композиционных материалов             | 2                   | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |
| 2.    | <b>Раздел 2<br/>Основы материаловедения</b>                                   | 2.1 Механические свойства материалов и методы их определения<br>2.2 Основы теории сплавов<br>2.3 Диаграмма состояния железо-цементит. 2.4 Сплавы железа и углерода<br>2.5 Основы термической обработки<br>Стали<br>2.6 Чугуны<br>2.7 Материалы со специальными свойствами<br>2.8 Цветные металлы и сплавы<br>2.9 Полимеры и пластические массы<br>2.10 Композиционные материалы | 3                   | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |
| 3     | <b>Раздел 3<br/>Технология конструкционных материалов</b>                     | 3.1 Технологические свойства металлов и сплавов<br>3.2 Литейное производство<br>3.3 Обработка давлением<br>3.4 Сварка<br>3.5 Пайка и склеивание материалов<br>3.6 Обработка резанием<br>3.7 Основы электрофизических и электрохимических методов обработки<br>3.8 Технология нанесения гальванических покрытий<br>3.9 Изготовление деталей из пластических масс и резины        | 2                   | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |
| 4     | <b>Раздел 4<br/>Топливо и смазочные материалы</b>                             | 4.1 Характеристики топливо-смазочных материалов<br>4.2 Классификация и марки масел<br>4.3 Эксплуатационные свойства различных видов топлива<br>4.4 Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.                                                                                                                                                      | 1                   | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |

**5.2. Содержание разделов дисциплины структурированных по видам учебных занятий**

### 5.2.1. Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела                                      | Содержание раздела                                                                | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК)                           |
|-------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 2<br/>Основы материаловедения</b>               | 1. Диаграмма состояния железо-цементит.<br>2. Основы термической обработки Стали. | 4<br>3              | ОК 1-9, ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |
| 2     | <b>Раздел 3<br/>Технология конструкционных материалов</b> | 1. Сварка                                                                         | 3                   | ОК 1-9, ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |

### 5.2.2 Самостоятельная работа

| № п/п | Наименование раздела                                                          | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК)                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>Раздел 1<br/>Основы технологии производства конструкционных материалов</b> | 1.1 Типы межатомных связей и их влияние на свойства материалов.<br>Строение материалов<br>1.2 Металлургические процессы производства металлов и сплавов<br>1.3 Порошковая металлургия<br>1.4 Производство черных металлов – чугуна и стали<br>1.5 Производство цветных металлов<br>1.6 Производство полимеров<br>1.7 Технология изготовления композиционных материалов       | 10                  | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |
| 2.    | <b>Раздел 2<br/>Основы материаловедения</b>                                   | 2.1 Механические свойства материалов и методы их определения<br>2.2 Основы теории сплавов<br>2.3 Диаграмма состояния железо-цементит. 2.4 Сплавы железа и углерода<br>2.5 Основы термической обработки Стали<br>2.6 Чугуны<br>2.7 Материалы со специальными свойствами<br>2.8 Цветные металлы и сплавы<br>2.9 Полимеры и пластические массы<br>2.10 Композиционные материалы | 5                   | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |
| 3     | <b>Раздел 3<br/>Технология конструкционных материалов</b>                     | 3.1 Технологические свойства металлов и сплавов<br>3.2 Литейное производство<br>3.3 Обработка давлением<br>3.4 Сварка<br>3.5 Пайка и склеивание материалов<br>3.6 Обработка резанием<br>3.7 Основы электрофизических и электрохимических методов обработки<br>3.8 Технология нанесения гальванических покрытий<br>3.9 Изготовление деталей из пластических масс и резины     | 10                  | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |

| № п/п | Наименование раздела                                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                         | Трудовое<br>мощность<br>(час.) | Формируемые<br>компетенции<br>(ОК, ПК)                          |
|-------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 4.    | <b>Раздел 4<br/>Топливо и<br/>смазочные<br/>материалы</b> | 4.1 Характеристики топливо-смазочных материалов<br>4.2 Классификация и марки масел<br>4.3 Эксплуатационные свойства различных видов топлива<br>4.4 Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей. | 10                             | ОК 1-9,<br>ПК 1.1-1.6<br>ПК 2.1-2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |

### 5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

| Перечень компетенции     | Виды занятий |     |      |    |     | Формы контроля                                             |
|--------------------------|--------------|-----|------|----|-----|------------------------------------------------------------|
|                          | Л            | Пр. | Лаб. | кр | СРС |                                                            |
| ОК 1-9                   | +            | +   | +    |    | +   | отчет по лабораторной работе                               |
| ПК 1.1-1.6               |              | +   | +    | +  | +   | тест, опрос на лекции                                      |
| ПК 2.1-2.4               |              |     | +    | +  |     | отчет по лабораторной работе                               |
| ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 |              |     | +    | +  |     | отчет по лабораторной работе,<br>защита контрольной работы |

Л – лекции, Пр. – практические и семинарские занятия, Лаб. – лабораторные работы, кр – контрольная работа, СРС – самостоятельная работа студента.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### а) Основная литература

1. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дудкин, А.Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А.Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2275-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96677> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### б). Дополнительная литература

1. Строкова, В.В. Наносистемы в строительном материаловедении : учебное пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2034-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93008> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-2156-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102605> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.



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

| Коды компетенции | Содержание компетенций                                                                                                                                   | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                              | Этапы формирования компетенций                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ОК 1             | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                    | <b>знать:</b><br>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;                                 | Устный ответ на практическом занятии                    |
| ОК 2.            | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.     | классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; | Устный ответ на практическом занятии                    |
| ОК 3.            | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.                                                                | основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологиях их производства;                                          | Лабораторные занятия, самостоятельная работа            |
| ОК 4.            | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;                            | Выполнение контрольной работы                           |
| ОК 5.            | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.                                                                  | виды обработки металлов и сплавов;                                                                                                     | Лекции, контрольная работа, экзамен                     |
| ОК 6.            | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.                                                           | сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;                                             | Лабораторные и практические занятия, контрольная работа |
| ОК 7.            | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.                                                   | основы термообработки металлов;                                                                                                        | Лабораторные и практические занятия, контрольная работа |
| ОК 8.            | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.    | способы защиты металлов от коррозии;                                                                                                   | Самостоятельная работа                                  |
| ОК 9.            | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.                                                                      | требования к качеству обработки деталей;                                                                                               | Лабораторные занятия, самостоятельная работа            |
| ПК 1.1           | Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования                                                                | виды износа деталей и узлов;                                                                                                           | Лабораторные занятия                                    |
| ПК 1.2           | Подготавливать почвообрабатывающие машины                                                                                                                | особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;                                                | Лабораторные занятия                                    |
| ПК 1.3           | Подготавливать посевные, посадочные машины и машины для ухода за посевами                                                                                | характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;                                                    | Лабораторные занятия                                    |
| ПК 1.4           | Подготавливать уборочные машины                                                                                                                          | классификацию и марки масел;                                                                                                           | Лабораторные занятия                                    |
| ПК 1.5           | Подготавливать машины и оборудование для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик                                                    | эксплуатационные свойства различных видов топлива;                                                                                     | Лабораторные занятия                                    |
| ПК 1.6           | Подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей                                                                            |                                                                                                                                        |                                                         |
| ПК 2.1           | Определять рациональный состав агрегатов и их эксплуатационные показатели                                                                                |                                                                                                                                        | Практические занятия                                    |

| Коды компетенции | Содержание компетенций                                                                                       | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Этапы формирования компетенций                                 |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ПК 2.2           | Комплектовать машинно-тракторный агрегат                                                                     | <p>правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей; классификацию и способы получения композиционных материалов;</p> <p><b>уметь:</b><br/>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> <p><b>владеть:</b><br/>методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию; методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p> | Лабораторные занятия                                           |
| ПК 2.3           | Проводить работы на машинно-тракторном агрегате                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные занятия                                           |
| ПК 2.4           | Выполнять механизированные сельскохозяйственные работы                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные занятия                                           |
| ПК 3.1           | Выполнять техническое обслуживание сельскохозяйственных машин и механизмов                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные занятия                                           |
| ПК 3.2           | Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные занятия                                           |
| ПК 3.3           | Осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные занятия                                           |
| ПК 3.4           | Обеспечивать режимы консервации и хранения сельскохозяйственной техники                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные и практические занятия                            |
| ПК 4.1.          | Участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные и практические занятия                            |
| ПК 4.2.          | Планировать выполнение работ исполнителями.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные и практические занятия                            |
| ПК 4.3.          | Организовывать работу трудового коллектива.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные и практические занятия                            |
| ПК 4.4.          | Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные и практические занятия, контрольная работа.       |
| ПК 4.5.          | Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные и практические занятия, контрольная работа, зачет |

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

| Коды компетенции                                       | Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)        | Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций                                                            | Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)                                                                                             |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                                                                                                                          | незачет                                                                                                                                                                                                                                      | зачет                                                                                                                                                                        |
| ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4, ПК 4.1-4.5 | <b>знать:</b><br>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;<br>классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;<br>основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;<br>особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;<br>виды обработки металлов и сплавов;<br>сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;<br>основы термообработки металлов;<br>способы защиты металлов от коррозии;<br>требования к качеству обработки деталей;<br>виды износа деталей и узлов;<br>особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;<br>характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;<br>классификацию и марки масел;<br>эксплуатационные свойства различных видов топлива;<br>правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;<br>классификацию и способы получения композиционных материалов; | Лекционные занятия, СРС                                            | Тематические, итоговые тесты<br>Материаловедение различной сложности<br><br>Экзаменационные билеты (теоретическая часть) | Оценка «незачет»<br>выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. | Оценка «зачет»<br>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения и твердо знает основной материал. |
|                                                        | <b>уметь:</b><br>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;<br>подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;<br>выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;<br>определять твердость металлов;<br>определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;<br>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лабораторные и практические занятия, курсовая работа, СРС, экзамен | Тематические, итоговые тесты<br>Материаловедение различной сложности.<br>контрольная работа с заданиями                  | Оценка «незачет»<br>выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает                                                                           | Оценка «зачет»<br>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения и твердо знает основной материал. |

| Коды компетенции | Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)        | Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций                                             | Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |                                                                                                           | незачет                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет                                                                                                                                                                                   |
|                  | давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | различной сложности, Экзаменационные билеты (практическая часть)                                          | значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |
|                  | <p><b>владеть:</b></p> <p>методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;</p> <p>методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;</p> <p>средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.</p> | Лабораторные и практические занятия, курсовая работа, СРС, экзамен | <p>Ответы на занятиях</p> <p>Собеседование по контрольной работе</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p> | <p>Оценка «незачет»</p> <p>выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p> | <p>Оценка «зачет»</p> <p>выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения и твердо знает основной материал.</p> |

### 7.3. 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

**Код компетенции:** ОК 1.1-1.9, ПК 1.1 -1.6, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.4, ПК 4.1-4.5

Этапы формирования: Лекционные занятия.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

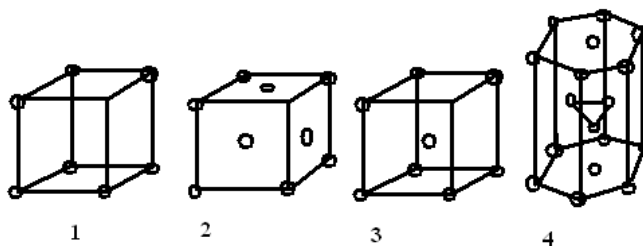
**Темы лекционных занятий:**

1. Строение металлов и сплавов. Диаграммы состояния сплавов;
2. Термическая и химико-термическая обработка сталей;
3. Способы получения сплавов и чистых металлов
4. Литейное производство;
5. Обработка металлов давлением;
6. Физико-механические основы обработки конструкционных материалов резанием

**Итоговые тестовые задания:**

**Укажите правильный ответ**

1. Укажите форму кристаллической решетки металла, имеющую вид объемно-центрированного куба:



2. Металлы в твердом состоянии имеют строение:

1) кристаллическое; 2) аморфное; 3) поликристаллическое

3. Точечными дефектами кристаллов металлов являются:

1) вакансии; 2) дислокации; 3) границы зёрен;

4. Аустенит-это: 1) твердый раствор углерода в Fe; 2) твердый раствор углерода в  $Fe_\alpha$ ; 3) химическое соединение  $Fe_3C$

5. Анизотропией свойств кристаллов называют:

1) зависимость свойств кристаллов от направления их измерения; 2) свойства кристаллов;

3) одинаковость свойств кристаллов независимо от их направления

6. Предложите марку стали для изготовления пружины:

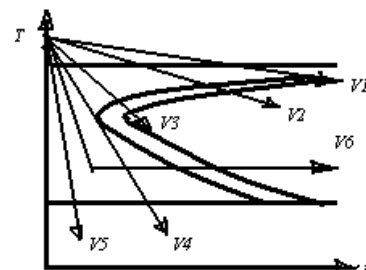
1) Ст3кп; 2) сталь 30; 3) 65Г; 4) 12ХН

7. На что указывает цифра в марке сплава СЧ18:

% графита; 2) % углерода; 3)  $\sigma_e$ , МПа  $\cdot 10^{-1}$ ; 4)  $\delta$ , %; 5) % Fe

8. Какая структура образуется при охлаждении со скоростью V1 у детали, изготовленной из стали У8?

1) Мартенсит; 2) Троостит; 3) Сорбит; 4) Перлит



9. Предложите термическую (химико-термическую) обработку для получения максимальной поверхностной твердости детали из стали 20

1) объемная закалка + низкий отпуск; 2) поверхностная закалка + низкий отпуск; 3) цементация + низкий отпуск; 4) азотирование

10. В доменных печах получают:

1) сталь углеродистую; 2) чугун перелдальный; 3) чугун высокопрочный; 4) чугун ковкий.

11. Горячей пластической деформацией металлов называют деформацию, проводимую при

температуре:

1) выше температуры рекристаллизации; 2) при температуре рекристаллизации; 3) ниже температуры рекристаллизации; 4) при нагреве

12. В мартеновских печах получают:

1) сталь углеродистую; 2) чугун передельный; 3) чугун высокопрочный;

13. Гильзу, как заготовку для прокатки бесшовных труб, получают:

1) продольной прокаткой; 2) поперечной прокаткой; 3) винтовой прокаткой; 4) глубинным сверлением

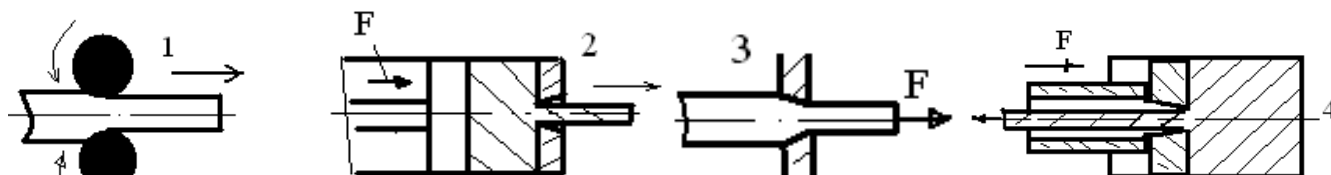
14. Интенсивный рост зерна при нагреве стали перед обработкой давлением называется:

1) угаром; 2) обезуглероживанием; 3) перегревом; 4) пережогом

15. Почему горячую обработку давлением стальных заготовок заканчивают при температуре не ниже  $750^{\circ}$ ?

1) из-за пережога; 2) из-за перегрева; 3) из-за наклёпа; 4) из-за охлаждения

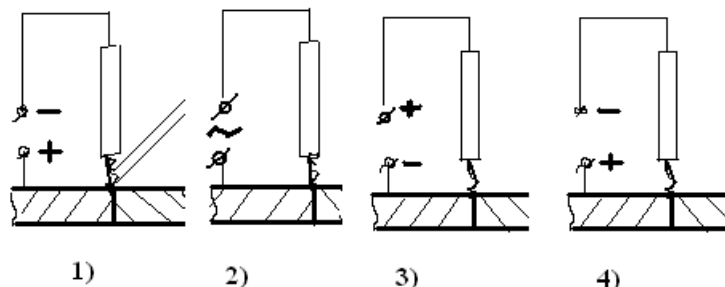
16. Укажите схему волочения металлов



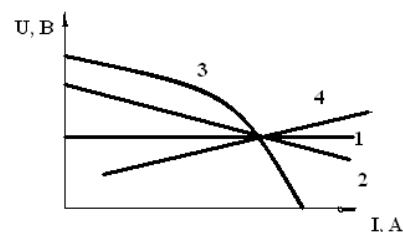
17. Для изготовления литейной формы из песчано-глинистой формовочной смеси используют:

1) литейную модель; 2) вырезание; 3) прессование; 4) лепку

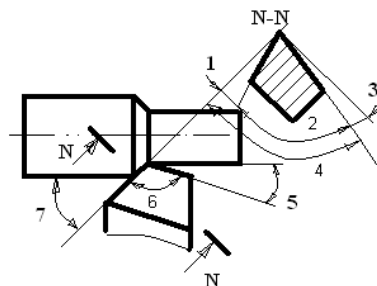
18. Укажите схему дуговой сварки плавящимся электродом на постоянном токе прямой полярности:



19. Укажите жесткую внешнюю характеристику источника сварочного тока:



20. Укажите главный угол в плане токарного резца:

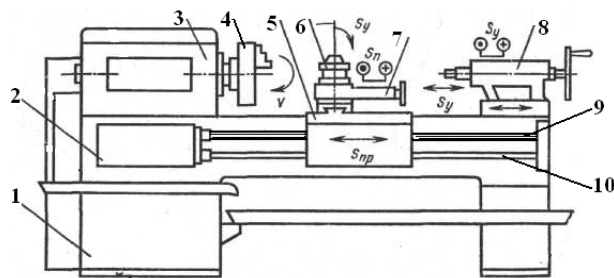


21. Предложите технологию шлифования поршневого пальца ДВС при массовом производстве:

1. круглое шлифование; 2) плоское шлифование; 3) бесцентровое шлифование; 4) внутреннее шлифование.

22. Выберите материал режущей части токарного резца для точения стальной заготовки:  
1) T15K6; 2) BK8; 3) У12; 4) У8

23. Укажите переднюю бабку токарного станка



24. Как изменится шероховатость обработанной поверхности с увеличением скорости резания при работе твердосплавным проходным резцом ( $V > 60 \text{ м/мин}$ )?

1) Увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится

25. Технологический переход, изображённый на эскизе:

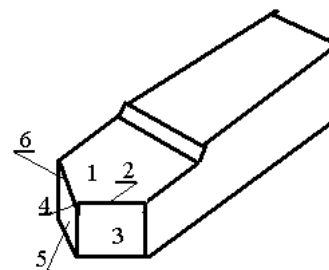
1. Сверление; 2. Рассверливание; 3. Зенкерование; 4. Развёртывание;  
5. Зенкование; 6. Цекование

26. Установите соответствие инструмента и металлорежущего станка:

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) резец -             | 1) горизонтально-сверлильный; |
| 2) шлифовальный круг - | 2) протяжной;                 |
| 3) фреза -             | 3) токарно-винторезный;       |
| 4) сверло -            | 4) плоскошлифовальный;        |
| 5) протяжка -          | 5) вертикально-фрезерный.     |

27. Установите соответствие элементов токарного проходного резца обозначениям на рисунке

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1) Вершина резца                      | 1 |
| 2) Передняя поверхность               | 2 |
| 3) Вспомогательная задняя поверхность | 3 |
| 4) Вспомогательная режущая кромка     | 4 |
| 5) Главная режущая кромка             | 5 |
| 6) Главная задняя поверхность         | 6 |



**Укажите номера правильных ответов**

28. К спокойным сталям обыкновенного качества относятся марки:

|         |            |
|---------|------------|
| 08сп    | 5. Ст.3Гпс |
| Ст.4кп  | 6. Ст.6сп  |
| Ст.1 сп | 7. Ст.1кп  |
| Ст.3Гпс | 8. Ст.3Гсп |

29. К технологиям поверхностного упрочнения деталей относятся:

отжиг; 2) нормализация; 3) поверхностная закалка; 4) цементация;  
5) поверхностно-пластическое деформирование; 6) старение; 7) молодение.

30. К операциям свободнойковки относятся:

1) прокатка; 2) прошивка; 3) протяжка; 4) прессование; 5) гибка; 6) сварка.

30. Горячую объемную штамповку проводят: 1) в открытых штампах;

2) в закрытых штампах; 3) на ковочных вальцах; 4) на наковальне;

5) в литейной форме.

31. Источниками питания сварочной дуги постоянным током являются:

сварочный трансформатор; 2) сварочный выпрямитель; 3) сварочный дроссель; 4) сварочный агрегат; 5) балластный реостат; 6) сварочный генератор

32. Снижению шероховатости поверхности при точении способствует: 1) увеличение скорости резания; 2) уменьшение подачи; 3) увеличение радиуса закругления резца при вершине;

4)увеличение вязкости обрабатываемого материала; 5)уменьшение задних и передних углов

33. Штучное время определяется по формулам (  $T_o$ ,  $T_{всп}$ ,  $T_{обс}$ ,  $T_{отд}$ ,  $T_{оп}$  - соответственно основное, вспомогательное, обслуживания, отдыха, оперативное ):

1) $T_{шт} = T_o + T_{всп} + T_{обс}$

2) $T_{шт} = T_o + T_{всп} + T_{обс} + T_{отд}$

3) $T_{шт} = T_o + T_{всп} + T_{отд}$

4) $T_{шт} = T_{оп} + T_{обс} + T_{отд}$

5) $T_{шт} = T_{оп} + T_{обс}$

**Предложите технологию:**

34. для разливки стали с максимальной производительностью и выходом годных слитков:

1)сверху; 2) непрерывная; 3)сифонная.

35. для изготовления стального коленчатого вала с максимальными прочностными показателями: 1)прокатка; 2)литье; 3)объемная штамповка; 4)резанием из круглого проката; 5)сварка;

36. для получения плотного прочного шва контактной сваркой: 1)автоматическая сварка под слоем флюса; 2)шовная; 3)стыковая; 4)сварка трением; 5) точечная.

37. для изготовления стального коленчатого вала с максимальными прочностными показателями: 1)прокатка; 2)литье; 3)объемная штамповка; 4)резанием из круглого проката; 5)сварка

38. для получения плотного прочного шва контактной сваркой: 1)автоматическая сварка под слоем флюса; 2)шовная; 3)стыковая; 4)сварка трением; 5) точечная.

**Установите соответствие**

39. Формы графитовых включений и чугуна:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1)белый         | 1)пластинчатая |
| 2)серый         | 2)шаровидная   |
| 3)ковкий        | 3)хлопьевидная |
| 4)высокопрочный | 4)нет графита  |

40. металлургических агрегатов для получения сплавов:

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) доменная печь -         | 1) высоколегированные стали |
| 2) кислородный конвертор - | 2) серые чугуны             |
| 3) вагранка -              | 3) пердедельные чугуны      |
| 4) электродуговая печь -   | 4) углеродистые стали       |

41. изделия и вида обработки давлением:

- |                                                |                      |
|------------------------------------------------|----------------------|
| 1)балка передней оси грузового автомобиля..... | 1)волочение          |
| 2)стальной коленчатый вал автомобиля.....      | 2)прокатка           |
| 3)крыло автомобиля.....                        | 3)штамповка объёмная |
| 4)проволока.....                               | 4)штамповка листовая |

42. способов сварки:

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1) дуговая сварка в защитных газах | 1) ацетиленокислородная; |
| 2) контактная сварка               | 2) аргонодуговая;        |
| 3) газовая                         | 3) под слоем флюса;      |
| 4)сварка электрической дугой       | 4) точечная.             |

43. инструмента и металлорежущего станка:

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| 1) резец -             | 1) горизонтально-сверлильный; |
| 2) шлифовальный круг - | 2) протяжной;                 |
| 3) фреза -             | 3) токарно-винторезный;       |
| 4) сверло -            | 4) плоскошлифовальный;        |
| 5) протяжка -          | 5) вертикально-фрезерный.     |



44. обозначение параметров шероховатости:

высота микронеровностей по 10 точкам, мкм

1)  $R_a$

2) средний шаг микронеровностей

2)  $R_z$

3) относительная длина профиля

3)  $R_{max}$

4) среднее арифметическое отклонение профиля

4)  $S_m$

5) наибольшая высота микронеровностей

5)  $t_p$

#### Дополните

45. При известных значениях скорости резания и диаметра заготовки частоту вращения шпинделя металлорежущего станка определяют по формуле -  $n = \dots$

46. При обработке деталей с.- х. машин, изготавливаемых из малоуглеродистой стали лезвийным инструментом, образуется ..... стружка

#### Экзаменационные вопросы

1. Вклад отечественных ученых и производителей в развитие науки о металлах
2. Строение идеальных кристаллов металлов
3. Дефекты кристаллов металлов и их влияние на механические и технологические свойства
4. Изменение свойств металла при холодной пластической деформации стали
5. Не самопроизвольно развивающаяся кристаллизация металлов. Строение слитка «спокойной» стали
6. Самопроизвольно развивающаяся кристаллизация металлов. Получение мелкого и крупного зерна
7. Классификация, маркировка, применение конструкционной углеродистой стали.
8. Классификация, маркировка, применение инструментальной углеродистой стали.
9. Классификация видов термической обработки стали.
10. Способы закалки углеродистой стали, их достоинства и недостатки
11. Термическая обработка сталей после закалки.
12. Классификация и маркировка чугунов.
13. Маркировка легированных конструкционных сталей.
14. Сплавы меди. Классификация, маркировка, применение.
15. Технология цементации поршневого пальца, изготовленного из стали 12ХН в твердом карбюризаторе.
16. Схема технологического процесса производства стали в кислородном конвертере  
Выбрать по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C температурный интервал горячей обработки давлением для конкретной марки стали. Выбор обосновать.
17. . Свободная ковка. Основные операции, инструмент, оборудование, примеры применения.
18. Какая технология применяется для получения проволоки. Приведите схему процесса и поясните ее.
19. Сущность объемной штамповки в открытых и закрытых штампах
20. Технология изготовления литейной формы из песчано-глинистых формовочных смесей в парных опоках по разъемной модели.
21. Ручная дуговая сварка. Назначение покрытия электрода при сварке.
22. Сварочное пламя при газовой сварке, его характеристика и разновидности.
23. Какая технология применяется для получения чугунных труб?
24. На схемах точения, сверления, фрезерования и строгания покажите глубину резания  $t$  и направление подачи  $S$ .
25. Поясните графически влияние  $t$  и  $S$  на шероховатость поверхности.
26. Какую частоту вращения детали диаметром 50мм необходимо установить на токарном станке для обеспечения скорости резания 50 м/мин?
27. Какую частоту вращения детали диаметром 50мм необходимо установить на токарном станке для обеспечения скорости резания 50 м/мин?

28. Предложите технологическую операцию для шлифования поршневого пальца ДВС.  
Ответ поясните схемой.

29. Изложите методику нарезания зубьев зубчатого колеса  $Z=30$  на универсальном фрезерном станке с помощью универсальной делительной головки, характеристика которой

$N = 40$  (число отверстий в рядах диска 16, 17, 19, 21, 23, 29, 30, 31).

30. Назначьте способ, укажите инструмент и поясните технологию изготовления шпоночного паза для призматической шпонки во втулке.

31. Штучное время. Пути его уменьшения при токарной обработке.

32. Как задается и как контролируется шероховатость поверхности при обработке резанием?

33. Предложите и поясните технологический процесс финишной обработки цилиндра (гильзы) ДВС

Этапы формирования: Лабораторные работы.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

*Темы лабораторных работ:*

1. Изучение методов измерения твердости металлов
2. Изучение оборудования, расчет режимов ручной дуговой и газовой сварки
3. Кинематика металлорежущих станков. Нарезание зубьев зубчатых колес
4. Геометрия режущей части лезвийного режущего инструмента
5. Термическая обработка углеродистых сталей

Этапы формирования: Самостоятельная работа студента

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Самостоятельное изучение дисциплины по учебникам по рабочей программе.

Написание контрольной работы по варианту.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа, другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, выполнения курсовой работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- зачет.

Зачёт проводится в форме тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения Зачета:

- устный зачет по билетам;

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты зачетов оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

| Вид контроля                           | Виды занятий                       | Перечень компетенций и планируемых результатов обучения       | Оценочные средства                                  | Объем баллов |       |
|----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-------|
|                                        |                                    |                                                               |                                                     | мин.         | макс. |
| Текущий контроль<br>От 35 до 60 баллов | Лекционные занятия                 | ОК1-9<br>ПК1.1-1.6<br>ПК 2.1-.2.4<br>ПК 3.1-3.4<br>ПК 4.1-4.5 | <i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>          | 7            | 12    |
|                                        | Лабораторные занятия               |                                                               | <i>Отчет по лабораторным работам</i>                | 7            | 12    |
|                                        | Практические и семинарские занятия |                                                               | <i>Выступления, ответы на практических занятиях</i> | 7            | 12    |
|                                        | Самостоятельная работа студентов   |                                                               | <i>Контрольная работа</i>                           | 7            | 12    |

|                                                |       |  |                               |    |     |
|------------------------------------------------|-------|--|-------------------------------|----|-----|
|                                                |       |  | <i>Тематические тесты СДО</i> | 7  | 12  |
| Промежуточная аттестация<br>От 20 до 40 баллов | Зачет |  | <i>Итоговые тесты СДО</i>     | 20 | 40  |
|                                                |       |  | <i>Итого:</i>                 | 55 | 100 |

### Шкала перевода итоговой оценки

| Кол-во баллов за текущую успеваемость |         | Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет) |         | Итоговая сумма баллов |          |
|---------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|---------|-----------------------|----------|
| Кол-во баллов                         | Оценка  | Кол-во баллов                                       | Оценка  | Кол-во баллов         | Оценка   |
| 35-60                                 | зачет   | 20-40                                               | зачет   | 55-100                | зачет    |
| 25-34                                 | незачет | 10-19                                               | незачет | 54 и ниже             | незачет. |

### Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дудкин, А.Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А.Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2275-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96677> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Строкова, В.В. Наносистемы в строительном материаловедении : учебное пособие / В.В. Строкова, И.В. Жерновский, А.В. Череватова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2034-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93008> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-2156-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102605> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

| № п/п | Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика                                                             | Адрес в сети интернет                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1.    | Электронно-библиотечная система "AgriLib".                                                                                       | <a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a> |
| 2.    | Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации                                                 | <a href="http://www.mnr.gov.ru">www.mnr.gov.ru</a>    |
| 3.    | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) | <a href="http://www.cnshb.ru">http://www.cnshb.ru</a> |

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **10.1. Методические указания для обучающихся**

Методические указания студентам: методические рекомендации и рабочие тетради (журналы лабораторных работ), позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям; основой этого является теоретический материал, изучаемый студентами на лекциях.

| Вид учебных занятий   | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                | Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: взаимозаменяемость, годность размеров, выбор средств измерения, погрешность, виды стандартов и др. |
| Контрольная работа    | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.<br>Материаловедение и технология конструкционных материалов: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. зоч. ун - т; Сост. Веселовский Н.И., Корешкова Т.В., Кулаков К.В. 2019..                                                                                                                                                                                          |
| Лабораторная работа   | Необходимо разобраться с конкретным заданием лабораторной работы и выполнить её с пониманием по руководствам, записать получаемые значения определяемых показателей и сделать письменные выводы.<br>Руководства к лабораторным работам. Тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»/ Рос. гос. аграр. зоч. ун - т; Сост. Веселовский Н.И., Корешкова Т.В. М., 2019.                                                                                                                                                                                               |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо пользоваться программой, методическими указаниями, конспектами лекций, рекомендуемой литературой и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### **Методические рекомендации преподавателю.**

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров.

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, курсовой работы (проекта), домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной, работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются

студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

6. Выполнение курсовой работы в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

# **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

| №                                                                                                                 | Название ПО                                                                                                                                        | № лицензии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество, назначение                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b> |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |
| 1.                                                                                                                | Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий) | 8643646                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара |
| 2.                                                                                                                | Электронно – библиотечная система AgriLib                                                                                                          | Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета".<br>Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.<br>Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г. | Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров<br>База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров                       |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                         |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 3.         | Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»                                         | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК ) по дисциплинам. |                                                         |
| 4.         | Система электронного документооборота «GS-Ведомости»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016                                                                                                                                                               | Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений                                         |                                                         |
| 5.         | Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Открытый ресурс                                                                                                                                                                                 | без ограничений                                                                                                   |                                                         |
| Базовое ПО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                         |
| 6.         | Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы:Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) | Your Imagine Academy membership ID and program key                                                                                                                                              |                                                                                                                   | без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20 |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Institution name:                                                                                                                                                                               | FSBEI HE RGAZU                                                                                                    |                                                         |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Membership ID:                                                                                                                                                                                  | 5300003313                                                                                                        |                                                         |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Program key:                                                                                                                                                                                    | 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb                                                                              |                                                         |
| 7.         | Dr. WEB Desktop Security Suite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1] | 300                                                                                                               |                                                         |
| 8.         | 7-Zip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | свободно распространяемая                                                                                                                                                                       | без ограничений                                                                                                   |                                                         |



|                              |                      |                           |                 |
|------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|
| 9.                           | Mozilla Firefox      | свободно распространяемая | без ограничений |
| 10.                          | Adobe Acrobat Reader | свободно распространяемая | без ограничений |
| 11.                          | Opera                | свободно распространяемая | без ограничений |
| 12.                          | Google Chrome        | свободно распространяемая | без ограничений |
| 13.                          | Учебная версия Tflex | свободно распространяемая | без ограничений |
| 14.                          | Thunderbird          | свободно распространяемая | без ограничений |
| <b>Специализированное ПО</b> |                      |                           |                 |
|                              | Консультант Плюс     | Интернет версия           | Без ограничений |

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

**12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.**

**Учебные аудитории для занятий лекционного типа**

| Номер аудитории | Название оборудования       | Марка                                         | Количество, шт. |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| 307             | Проектор                    | SANYO PLC-XW250                               | 1               |
|                 | Экран переносной на треноге | Da-Lite Picture King 127[170 KE.Video Spectra | 1               |

**Учебные аудитории для лабораторных занятий**

**Учебные аудитории для лабораторных занятий и занятий практического (семинарского) типа**

| Номер аудитории | Название оборудования              | Марка                     | Количество, шт. |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| 103             | Сварочно-наплавочное оборудование: |                           |                 |
|                 | Установки для наплавки:            |                           |                 |
|                 | под слоем флюса;                   | УД 209                    | 1               |
|                 | вибродуговая;                      | ОКС6569УКХЛ4              | 1               |
|                 | плазменная;                        | собственного изготовления | 1               |
|                 | электроконтактная                  |                           |                 |
|                 | приварка ленты.                    | 011-1-02Н                 | 1               |
|                 | Машины сварочные:                  |                           |                 |
|                 | стыковая;                          | МС-501                    | 1               |
|                 | точечная                           | МТ-300-1                  | 1               |
|                 | Установка для                      |                           |                 |
|                 | полуавтоматической сварки          | ОКП-344122                | 1               |
|                 | в CO <sub>2</sub>                  | Мультиплаз-2500М          | 1               |
|                 | Сварочный аппарат                  | Сварис-160                | 3               |
|                 | -//-                               |                           |                 |

|     |                                                                                                             |                                                                                           |             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|     | Сварочные источники питания                                                                                 | ВДУ-506; ВДУ-504; ВСС-300; ТДМ-503-1У2                                                    | 6           |
| 307 | Твердомеры,<br><br>термические лабораторные печи                                                            | ТН-130; ТБП-5013; ТВ-500В; ТРП-5011; ТШ-2М; ТП; ТК-2; ТК-14-250; 2143ТРС; 2109ТБ; ТР5006. | 12          |
|     |                                                                                                             | СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И4; СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И4; МП-2УМ; МИМП-10УЭ; ПТ 200; Тулячка-100-УЭ       | 10          |
| 314 | микроскопы оптические металлографические, проекционная установка, модели и планшеты сварочного оборудования | МИМ-7; МЕТАМ; НЕОФОТ-21<br>ТВА «Талша»                                                    | 3<br>1<br>1 |

**Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования  
(выполнения курсовых работ)\***

| Номер аудитории              | Название оборудования  | Марка                                 | Количество, шт. |
|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| № 320<br>(инженерный корпус) | Персональный компьютер | На базе процессора Intel Pentium G620 | 11              |

**Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации**

| Номер аудитории              | Название оборудования       | Марка                                         | Количество, шт. |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| № 320<br>(инженерный корпус) | Персональный компьютер      | На базе процессора Intel Pentium G620         | 11              |
| 307                          | Проектор                    | SANYO PLC-XW250                               | 1               |
|                              | Экран переносной на треноге | Da-Lite Picture King 127[170 KE.Video Spectra | 1               |

Программу составили: Корешкова Татьяна Владимировна  
Вихарев Михаил Николаевич