

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»
Филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена
специальность

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 08 февраля 2024 № 80, примерной образовательной программой.

Разработчик: Г.В. Сеннова, преподаватель филиала ВВГУ в г. Артеме

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «25» марта 2026 г.

Председатель ЦМК  И. А. Климов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.06 «Материаловедение» входит в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов», разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение свойств материалов в зависимости от состава и обработки, формирование компетенций в области свойств, выбора и применения конструкционных и авиационных материалов с учётом условий эксплуатации и требований надёжности.

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ПК 2.3. Осуществлять контроль своевременности проведения метрологических проверок контрольно-измерительных приборов, оборудования и средств диагностики, используемых для проведения технической эксплуатации	выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации; -проводить исследования и испытания материалов; -работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	строение и свойства материалов, методы их исследования; классификацию материалов и сплавов; области применения материалов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
– лекции	38
– практические занятия	33
– самостоятельная работа	7
– промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций
Раздел 1.	Конструкционные материалы	48	
Тема 1.1. Свойства и способы испытаний металлов.	Содержание учебного материала		ОК 01, ПК 2.3
	1. Основные свойства металлов: физические, химические, механические, технологические. Значение свойств, при выборе материалов для АТ. Влияние свойств на безопасность полетов и экономику. Основные методы определения механических свойств металлов, параметры свойств.	2	
	2. Испытание металлов на твердость, способы Бринелля, (Роквелла и Виккерса). Испытание металлов на ударную вязкость. Испытание металлов на выносливость. Ресурс деталей, работающих при переменных нагрузках.	2	
	Практическое занятие №1. Испытания механических свойств материалов.	2	
	Практическое занятие №2. Определение твердости металлов и сплавов.	2	
Тема 1.2. Строение конструкционных материалов	Содержание учебного материала		ОК 01, ПК 2.3
	1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Кристаллизация металлов. Реальное строение металлов.	2	
	2. Дефекты кристаллической решетки. Аллотропические (полиморфные) превращения чистого железа. Анизотропия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Производство чугуна и стали»; «Влияние физико-химических свойств материалов на их применение».	2	
Тема 1.3. Сплавы железа с углеродом.	Содержание учебного материала		ОК 01, ПК 2.3
	1. Понятие о сплавах: механическая смесь, химические соединения, твердый раствор. Принцип построения упрощенной диаграммы состояния «железо – цементит».	2	
	2. Классификация и характеристика структурных составляющих сплавов феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Характеристика критических точек и линий диаграммы. Практическое значение диаграммы "железо - цементит".	2	
	Практическое занятие № 3. Изучение структурных составляющие в сплавах «железо – цементит».	2	
Тема 1.4 Углеродистые стали и чугуны.	1. Влияние углерода и неизбежных примесей на свойства стали. Классификация, марки и расшифровка маркировки углеродистых сталей.	2	ОК 01, ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить тему «Расшифровка маркировки сталей»	2	
Тема 1.5. Основы термической и химико-термической обработки стали и чугунов.	1. Назначение, виды и режимы термообработки сталей. Превращения в стали при нагреве и охлаждении. Отжиг стали, его виды, назначение, технология проведения. Нормализация стали, её сущность достоинства и недостатки.	2	ОК 01, ПК 2.3
	2. Закалка стали, виды, назначение и технология проведения. Поверхностная закалка стали. Отпуск стали, назначение, виды и режимы проведения.	2	
	Практическое занятие №4. Изучение видов отжигов стали.	2	
	Практическое занятие №5. Поверхностное упрочнение стальных изделий.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке».	2	

Тема 1.6. Легированные стали и спец. сплавы.	Легированные стали, их преимущества по сравнению с углеродистыми сталями. Классификация легированных сталей, их маркировка. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Инструментальные легированные стали, металлокерамические и порошковые материалы.	2	ОК 01, ПК 2.3
	Практическое занятие №6. Изучение жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов. Сплавы для изготовления авиадвигателей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Темы для индивидуальной внеаудиторной работы: «Способы повышения жаростойкости стали». «Способы повышения жаропрочности стали». «Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы для изготовления жаровых труб камер сгорания». «Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы для изготовления лопаток соплового аппарата». «Жаропрочные и жаростойкие сплавы для рабочих лопаток газовых турбин». «Жаропрочные и жаростойкие сплавы для дисков турбин».	2	
Тема 1.7. Цветные металлы и сплавы.	1. Общие сведения о применении цветных металлов и сплавов в авиастроении. Преимущества сплавов цветных металлов перед чугунами и сталями. Алюминий, его марки, свойства, применение. Алюминиевые сплавы, их классификация. Конструкционные сплавы алюминия. Порошковые алюминиевые сплавы.	2	ОК 01, ПК 2.3
	2. Магний, его свойства, марки, применение. Магниево-алюминиевые сплавы, свойства, особенности обработки, применение. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов. Титан, его сплавы, свойства, применение, марки.	2	
	3. Медь, её свойства, применение. Латунь, её марки, свойства, применение. Бронза, её марки, свойства, применение. Бериллий, свойства, применение. Антифрикционные сплавы, применение.	2	
Тема 1.8. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.	Общие сведения о коррозии металлов. Влияние коррозии на надежность АТ и экономику. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Факторы, влияющие на образование коррозии. Формы коррозионных разрушений.	2	ОК 01, ПК 2.3
Раздел 2.	Неметаллические материалы.	10	ОК 01, ПК 2.3
Тема 2.1. Лакокрасочные материалы.	1. Общие сведения о ЛКМ. Виды ЛКМ, их назначение. Компоненты ЛКМ. Маркировка ЛКМ. ЛКМ, применяемые в АТ, требования, предъявляемые к ним.	2	
Тема 2.2 Резина и техническое изделие на основе резины.	1. Общие сведения о резине. Основные свойства резины. Компоненты резиновой смеси. Технология изготовления резиновых смесей. Применение резинотехнических изделий на ВС. Особенности хранения РТИ и эксплуатация в авиации.	2	ОК 01, ПК 2.3
Тема 2.3 Пластические массы и теплозвукоизоляционные материалы	1. Общие сведения о пластмассах. Классификация пластмасс. Компоненты пластмасс. Конструкционные пластмассы: волокнит, текстолит, стеклотекстолит, гетинакс. Свойства, способы изготовления, применение. Фрикционные пластмассы	2	ОК 01, ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Прозрачные пластмассы, свойства, марки, применение. Способы получения, свойства и применение триплексов. Аминопласты, полиэтилен, фторопласты: свойства, применение. Уплотнительные и прокладочные материалы. Теплозвукоизоляционные материалы.	2	
Тема 2.4 Композиционные материалы.	1. Понятие о композиционных материалах их свойства, особенности применения, влияние на надежность авиационной техники. Типы композиционных материалов (слоистые, упрочненными частицами, волокнистые, комбинированные).	2	ОК 01, ПК 2.3
	Промежуточная аттестация зачет с оценкой.	2	
	Всего:	78	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Лаборатория аэромеханики, технической механики, материаловедения, метрологии, стандартизации и сертификации.

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25, комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., проектор Full HD 1 шт., экран 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., доска маркерная, образцы деталей и сборочных единиц общего назначения - 6 шт; измерительный инструмент (комплект) – 15 шт.; аэродинамическая труба - 1шт, моментный центровой прибор с моделью самолета -1шт, гидрлоток с набором тел; микрометр -1шт, манометр-1шт; продувочные модели ЛА, модель крыла - 1 шт, приемники воздушного давления, анемометр, секундомер, барометр, термометр, аналитические разновесы..

Программное обеспечение: Windows Prof 11; Microsoft Office Prof 2016; BIM-система Renga Professional; Adobe Photoshop CS6; CorelDRAW Graphics Suite X6, КОМПАС-3D: Механика; ACT (Airbus Competence Training) Suite; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное, СПС КонсультантЮрист: Версия Проф.

Помещение для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 20 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 20 шт; доска маркерная - 1шт., телевизор LG 60 дюймов на подставке с колесиками.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Фетисов, Г. П. Сварка и пайка в авиационной промышленности: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 229 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05769-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598777>;

2. Материаловедение и технология материалов: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589524>;

Дополнительная литература

1. Технология обработки материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Лившиц [и др.] ; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/429730>

2. Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11002-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/438538>

3. Иванов, Д. А. Композиционные материалы: учебник для вузов / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин; под редакцией А. А. Ильина. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11618-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587650>.

Электронные ресурсы

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: <http://standartgost.ru/>, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

6. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>, доступ свободный

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать: публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции

начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

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

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины СГ.01 История России в профессиональной деятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации; Знание строение и свойства материалов, методы их исследования; классификацию материалов и сплавов; области применения материалов	Выбор наиболее оптимальных материалов для выполнения производственных работ. Демонстрация умений по выполнению основных видов работ из основных конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов и сплавов материалов. Выбор оптимальных способов защиты от коррозии, исходя из структуры и свойств металлов и сплавов	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях. Оценка письменных практических заданий. Устный опрос Тестирование

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Владивостокский государственный университет»
филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
ОП.06 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и
пилотажно-навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта или экзамена.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ОК 01 ПК 2.3	У1	выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации
	У2	проводить исследования и испытания материалов
	У3	работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий
	З1	строение и свойства материалов, методы их исследования
	З2	классификацию материалов и сплавов
	З3	области применения материалов

3 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия, коллоквиум)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: реферат, эссе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Что такое термическая обработка?
2. С какой целью проводят предварительную термическую обработку?
3. Какие виды термической обработки проводят для повышения прочности и твердости углеродистой стали?
4. Почему низкоуглеродистые стали относят к незакаливаемым?
5. Как влияет температура отпуска на свойства сталей?
6. Что такое улучшение? С какой целью его проводят?
7. Какую термическую обработку целесообразно проводить для инструментов, изготовленных из углеродистых сталей?
8. Какая термическая обработка позволяет получить максимальный предел упругости стали?
9. Какая обработка позволяет повысить твердость и прочность поверхностного слоя стального изделия?
10. Можно ли с помощью химико-термической обработки повысить коррозионную стойкость поверхностного слоя стальной детали?
11. С какой целью проводят легирование сталей?
12. Какие элементы чаще всего используют для легирования сталей?
13. Как маркируют легированные стали?
14. В чем разница маркировки конструкционных и легированных сталей?
15. Как влияют легирующие элементы на прокаливаемость сталей?
16. Сколько углерода содержат строительные стали повышенной прочности?
17. Какие стали относятся к цементуемым?
18. Какие изделия изготавливают из улучшаемых сталей?
19. Что такое коррозия?
20. Как оценивают коррозионную стойкость материалов?
21. Какие стали относят к коррозионно-стойким?
22. Какие легирующие элементы способствуют повышению коррозионной стойкости стали?
23. Какие элементы обязательно должны входить в состав свариваемых коррозионно-стойких сталей?
24. Почему нежелателен прямой контакт коррозионно-стойких сталей с другими металлами в процессе эксплуатации?
25. Каковы основные способы борьбы с коррозией?
26. Какие стали относят к жаропрочным?
27. Какие элементы способствуют повышению жаростойкости сталей?
28. Какие металлы относят к тугоплавким?
29. Что такое хладостойкость?
30. Какой тип кристаллической решетки обеспечивает наибольшую хладостойкость?
31. Какую структуру имеют аморфные сплавы?
32. Какие материалы относят к нанокристаллическим?
33. Какие металлы относятся к цветным?
34. Какие из цветных металлов относят к легким?
35. Как принято классифицировать сплавы цветных металлов по технологическим свойствам?
36. Что такое латунь?
37. Какие сплавы относят к бронзам?
38. В чем особенность бериллиевых бронз?
39. Что такое дуралюмин?
40. Какие сплавы называют силуминами?
41. Какова коррозионная стойкость сплавов на основе титана?
42. Почему чистый магний не используют для изготовления изделий?
43. С какой целью используют припой?
44. Что такое керамика?
45. Как принято классифицировать керамику?

46. Что входит в состав керамических материалов?
47. Из каких операций состоит технология изготовления керамических изделий?
48. Каковы достоинства керамики?
49. С чем связаны недостатки керамики?
50. Где могут применяться керамические материалы?