

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Машиностроения»



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,
и.о. ректора университета

Я.Ю. Григорьев

« 10 » апреля 2026 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
15.04.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки «Технология обработки материалов»**

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель магистерской программы

Т.А. Отряскина

Комсомольск-на-Амуре 2026

Пояснительная записка

Магистерская программа данного направления подготовки, рассчитана в первую очередь на выпускников направления подготовки «Машиностроение», (уровень бакалавриата), а также направлена на профессиональное совершенствование и повышение квалификации профильных специалистов в области химических производств. По данной программе могут успешно обучаться выпускники других математических, физико-химических и технических направлений подготовки, ориентированные на получение современного образования в области механообработки материалов, термообработки и сварочных технологий, формирование дополнительных компетенций по разработке и сопровождению технологических процессов обработки материалов, получение дополнительных знаний в области материаловедения.

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 15.04.01 «Машиностроение», профиль «Технологии обработки материалов».

1 Цели и задачи вступительных испытаний

Цель проведения вступительных испытаний – определить готовность и возможность поступающего освоить магистерскую программу по указанному направлению подготовки, произвести отбор наиболее подготовленных абитуриентов для поступления в магистратуру.

При проведении вступительных испытаний решаются следующие задачи:

1. Выявление остаточных знаний абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
2. Выявление компетенций абитуриентов в области специальных и общепрофессиональных дисциплин.
3. Выявление умения поступающих применять полученные знания и компетенции при решении технологических задач.
4. Ранжирование абитуриентов по степени владения компетенциями и знаниями для осуществления конкурсного приема в магистратуру.

2 Формы проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания по решению приемной комиссии университета проводятся в форме письменного экзамена или в форме компьютерного тестирования.

Экзаменационный билет письменно экзамена включает 6 вопросов, тест включает в себя 9 вопросов. Правильное выполнение каждого задания оценивается баллами.

Все задания отражают учебный материал по основным разделам программы вступительного испытания (указаны в п. 4).

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 40 баллов.

Продолжительность вступительного испытания :

- в форме письменного экзамена - 3 астрономический часа.

- в форме компьютерного тестирования – время тестирования 45 минут.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику, разрешенные к использованию членами экзаменационных комиссий.

Заявления на апелляцию принимаются лично от абитуриента на следующий день после объявления результатов вступительного испытания.

3 Оценка уровня знаний поступающих

При ответе на вопросы экзаменационного билета поступающий должен продемонстрировать:

1. Правильность и полноту содержания, корректность формулировок, наличие математических выкладок, графиков, схем, поясняющих суть явлений или принципы функционирования устройств.

2. Техническую грамотность.

3. Аргументированность.

4. Логичность и последовательность изложения материала.

Критерии оценки знаний поступающего приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика ответа	Количество баллов
Ответы на вопросы экзаменационного билета не получены. Выявлены существенные пробелы в знаниях поступающего. Абитуриентом не освоены основные положения теории, не способен предложить примеры применения теоретических знаний на практике.	До 40
Допущены значительные ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета. Абитуриентом продемонстрированы знания основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях. Поступающий испытывает затруднения при иллюстрации практического применения положений теории. В то же время, абитуриент овладел основным материалом в объеме, необходимом для освоения программы магистратуры.	40 - 55

При проверке экзаменационного билета выявлены незначительные ошибки, указывающие на наличие несистематичности и пробелов в знаниях. Абитуриентом показаны достаточно глубокие теоретические знания, продемонстрировано умение иллюстрировать теоретический материал практическими примерами.	56 - 85
Ответы на вопросы экзаменационного билета полные и подробные. Абитуриент обладает глубокими теоретическими знаниями, демонстрирует творческие способности в понимании и изложении материала, умеет проиллюстрировать материал практическими примерами, в полной мере освоил основную литературу, рекомендованную программой вступительных испытаний.	86 - 100

4 Вопросы для подготовки к вступительным испытаниям

Раздел «Технология машиностроения»

1. Основные понятия и определения. Технологический процесс. Структура технологического процесса.
2. Технологическая характеристика типов производства.
3. Точность в машиностроении и методы ее достижения.
4. Техническое нормирование в машиностроении. Нормы времени и правила их назначения.
5. Понятие о базировании. Назначение баз при черновой обработке.
6. Понятие о базировании. Назначение баз при чистовой обработке.
7. Конструкторские, технологические и измерительные базы.
8. Принцип единства баз. Принцип постоянства баз.
9. Методы обработки наружных и внутренних цилиндрических поверхностей.
10. Методы обработки плоских и профильных поверхностей.
11. Методы обработки наружных поверхностей на станках токарной группы и их технологические характеристики
12. Методы обработки внутренних поверхностей на станках токарной группы и их технологические характеристики.
13. Методы шлифования поверхностей и их технологические характеристики.
14. Методы нарезания резьбы и их технологические характеристики.
15. Кинематические элементы и характеристики резания: движения резания, поверхности заготовки, рабочая плоскость, виды резания.
16. Параметры срезаемого слоя: толщина, ширина и площадь сечения.
17. Сила резания и её составляющие, их влияние на технологическую систему.
18. Способы назначения режима резания: аналитический, табличный и графический.

19. Элементы режима резания и срезаемого слоя при сверлении.
20. Элементы режима резания и срезаемого слоя при фрезеровании.
21. Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках: конструкция, принцип действия, режим резания, инструмент.
22. Обработка деталей шлифованием: схема, элементы резания, инструмент, оборудование.
23. Обработка заготовок фрезерованием: схемы, элементы резания, инструмент, оборудование.
24. Обработка заготовок сверлением: схемы, элементы резания, инструмент, оборудование.
25. Обработка заготовок точением. Виды и схемы обработки. Элементы резания.
26. Элементы режима резания и размеры срезаемого слоя.
27. Нарост и его влияние на процесс резания. Влияние различных факторов на наростообразование.
28. Силы резания и тепловые явления.
29. Типы стружек. Влияние различных факторов на тип стружки.
30. Износ и стойкость режущих инструментов.

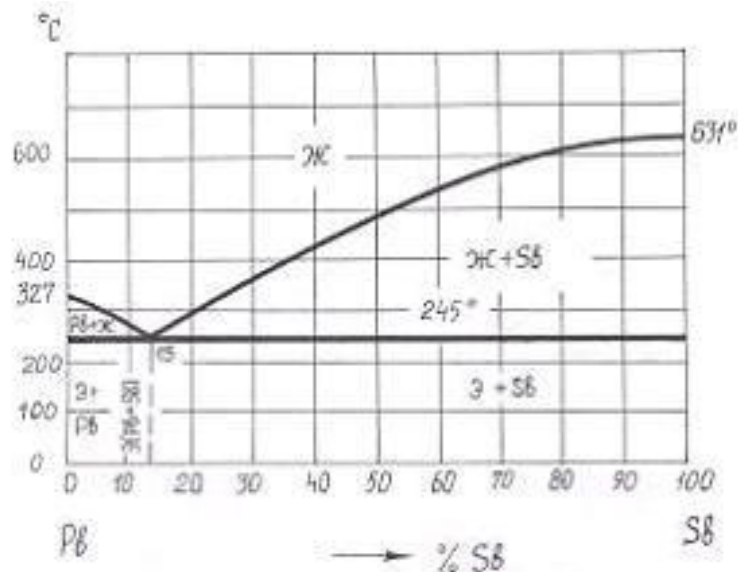
Раздел «Технология сварочного производства»

1. Требования к материалам для сварных конструкций. Свариваемость.
2. Концентрация напряжений в сварных конструкциях. Причины. Влияние на работоспособность. Методы уменьшения.
3. Сварочные напряжения, деформации и перемещения. Причины и механизм образования. Их влияние на работу сварных конструкций. Методы определения (расчетные и экспериментальные). Методы уменьшения.
4. Механическая неоднородность сварных соединений. Причины. Влияние на работу конструкций.
5. Основные принципы рационального проектирования сварных конструкций (балок, ферм, колонн, листовых конструкций, деталей машин).
6. Расчет основных типов сварных соединений и узлов.
7. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Области применения. Методы заполнения разделки кромок. Типы соединений и техника их сварки в различных пространственных положениях. Способы повышения производительности.
8. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сущность способа. Области применения. Влияние параметров режима сварки на форму и размеры шва.
9. Дуговая сварка под флюсом. Техника автоматической и полуавтоматической сварки.
10. Дуговая сварка в защитных газах. Сущность способа плавящимся и неплавящимся электродом. Выбор защитного газа. Схемы подачи защитного газа в зону сварки и для защиты шва.
11. Дуговая сварка порошковыми проволоками. Техника сварки.

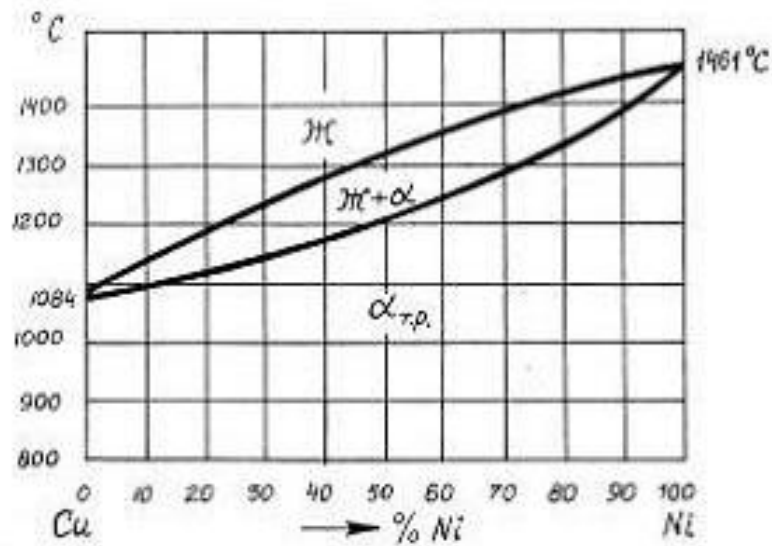
12. Сварка плазменной дугой. Сущность способа. Техника сварки. Преимущества и недостатки. Области применения.
13. Электрошлаковая сварка. Схемы сварки и области применения. Конструкция соединений, их сборка и техника сварки.
14. Основные дефекты сварных швов и причины их образования. Наружные дефекты. Дефекты формы и размеров швов. Подрезы. Кратеры. Прожоги. Свищи.
15. . Основные дефекты сварных швов и причины их образования. Внутренние дефекты. Поры. Шлаковые включения. Металлические включения. Непровары.
16. Основные дефекты сварочных швов и причины их образования. Горячие трещины.
17. Основные дефекты сварочных швов и причины их образования. Холодные трещины.
18. Сварочные материалы. Назначение сварочных материалов. Сварочная проволока, электродные стержни и прутки, порошковая проволока, неплавящиеся электроды.
19. Сварочные материалы. Сварочные покрытые электроды для дуговой сварки и наплавки, изготовление покрытых электродов, классификация и характеристика
20. Сварочные материалы. Флюсы сварочные. Керамические и плавленные.
21. Сварочные материалы. Защитные газы. Инертные и активные газы.
22. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.
23. Сварка углеродистых, низко- и среднелегированных закаливающих сталей, теплоустойчивых сталей.
24. Сварка высокохромистых мартенситных, мартенситно-ферритных и ферритных сталей. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.
25. Сварка высоколегированных аустенитных сталей и сплавов. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.
26. Сварка меди и сплавов на её основе. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.
27. Сварка алюминия и сплавов на его основе. Основные сведения и свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.
28. Сварка титана и сплавов на его основе. Основные сведения о свариваемости. Особенности техники и технологии сварки различными способами.
29. Контактная точечная и рельефная сварки. Сущность способов. Техника выполнения. Параметры режима сварки.
30. Стыковая сварка сопротивления. Общая схема технологического процесса. Выбор способа стыковой сварки, рациональной конструкции соединений и подготовка деталей перед сваркой. Особенности технологии сварки различных групп металлов и узлов (проволока, листы, рельсы, трубы, стержни и др.).

Раздел «Материаловеденье»

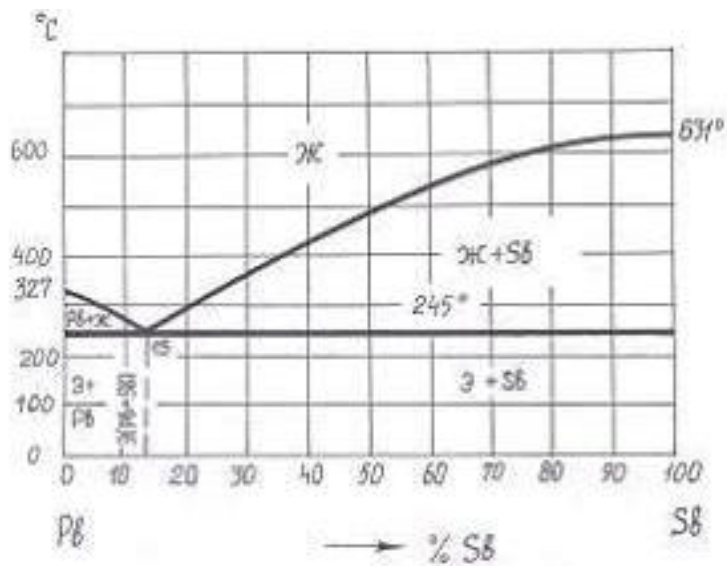
1. Расшифруйте обозначение марки материала 4Х3ВМФ.
2. Расшифруйте обозначение марки материала БрОЦ4-3.
3. Расшифруйте обозначение марки материала 5ХНМ.
4. Расшифруйте обозначение марки материала Лц40Мц3А.
5. Расшифруйте обозначение марки материала ВЧ60-3.
6. Расшифруйте обозначение марки материала Р6М5.
7. Расшифруйте обозначение марки материала 10Г2С1.
8. Расшифруйте обозначение марки материала 15Г2СФ.
9. Какой состав имеет сплав ВК8?
10. Расшифруйте обозначение марки материала 30ХГСНА.
11. Основные понятия о химических свойствах материалов.
12. Механические свойства материалов: изнашивание и износостойкость.
13. Основные понятия о технологических характеристиках материалов.
14. Методы проведения механических испытаний.
15. Виды износа материалов.
16. Вязкое, хрупкое разрушение. Методы измерения вязкости разрушения.
17. Плотность и термическое расширение материалов. Особенности выбора конструкционных материалов на основе информации о плотности и термическом расширении.
18. Измерение показателей механических свойств: модуль упругости, предел упругости, предел прочности, предел текучести, предел пропорциональности.
19. Какие химические элементы повышают жаростойкость сплавов?
20. Усталостное разрушение материалов. Количественные показатели усталости.
21. Сплав какого состава на диаграмме Sb - Pb является эвтектическим?



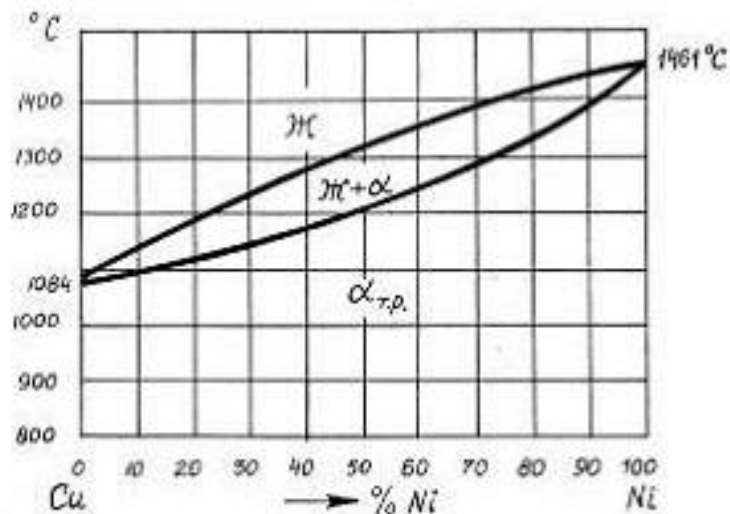
22. Какую структуру будет иметь сплав 60% никеля – 40% меди при температуре 1300 °С?



23. Какую структуру будет иметь сплав состава 30% олова – 70% свинца при температуре 300 °С?

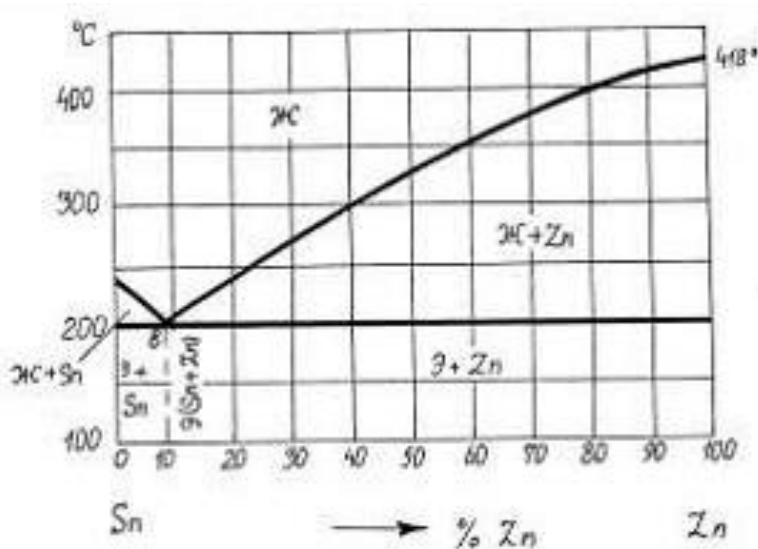


24. Какой тип сплава образуют металлы Cu и Ni в твердом состоянии?



25. Какое количество компонентов и фаз присутствуют в сплаве состава 60% Zn

+ 40% Sn при температуре 100 °C?



26. Термические напряжения в деталях и методы их снижения
27. Термическая обработки конструкционных сталей (виды, режимы, назначение).
28. Принципы выбора температуры и режимов нагрева и охлаждения при закалке и отпуске.
29. При каких температурах проводят гомогенизирующий отжиг сталей?
30. Виды химико-термической обработки материалов и их применение

Пример экзаменационного билета

1. Принцип единства баз. Принцип постоянства баз.
2. Обработка заготовок фрезерованием: схемы, элементы резания, инструмент, оборудование.
3. Расшифруйте обозначение марки материала Р6М5.
4. Виды химико-термической обработки материалов и их применение
5. Сварочные материалы. Назначение сварочных материалов. Сварочная проволока, электродные стержни и прутки, порошковая проволока, неплавящиеся электроды
6. Электрошлаковая сварка. Схемы сварки и области применения. Конструкция соединений, их сборка и техника сварки.

5 Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

1. Солоненко, В.Г., Рыжкин, А.А Резание металлов и режущие инструменты Учебное пособие для вузов. М. Высшая школа, 2007 – 414с.
2. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения Учебник для вузов. М. Машиностроение, 2013 – 567с.

3. Коротков, И.А. Схиртладзе, А.Г. Борискин, В.П. Фрезерный инструмент Учебное пособие для вузов 3-е изд., перераб. и доп. Старый Оскол Изд-во ТНТ 2017. – 248с.
4. Воронцов, А.Л. Албагачиев, А.Ю. Султан-Заде, Н.М. Теоретические основы обработки металлов в машиностроении Монография. Старый Оскол Издво ТНТ 2014. – 551с.
5. Железнов, Г.С. Схиртладзе, А.Г. Процессы механической и физикохимической обработки материалов Учебник для вузов. 455с. Старый Оскол Изд-во ТНТ 2012
6. Барботько, А.И. Зайцев, А.Г. Теория резания металлов Учебное пособие Ч.2 Системология процессов резания Воронеж Изд-во Воронеж.ун-та 1990. – 176с.
7. Киричек, А.В. Емельянов, С.Г. Ставровский, М.Е. Соболев. И.В. Казаков, В.Н. [и др.] Режущий инструмент. Инструмент и технология резбоформообразования Учебное пособие для вузов Под общ. ред. А.В. Киричека. Старый Оскол Изд-во ТНТ. 2016 – 197с.
8. Барботько, А.И. Масленников, А.В. Резание материалов Учебное пособие для вузов Старый Оскол Изд-во ТНТ 2016; 2009. – 432с.
9. Маталин, А.А. Технология машиностроения Учебник для вузов 3-е изд., стер. СПб. Лань 2010. – 512с. 13 Маталин, А.А. Технология механической обработки. Машиностроение Л. 1977. – 464с
10. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: учеб. для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. /под ред. А.И. Акулова. – М.: Машиностроение, 2003. – 560 с.
11. Технология и оборудование сварки плавлением: учеб. для вузов /под ред. Г.Д. Никифорова. - М.: Машиностроение, 1986. - 320 с.
12. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварные конструкции. Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве, - М.: Высшая школа, 1991.- 398 с.
13. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник в восьми томах под ред. В.В. Клюева. М.: Машиностроение, 2006.
14. Радиографический контроль сварных соединений: Учебное пособие / Под ред. к.т.н. В.И. Горбачева. – М : Изд-во «Спутник+», 2009. - 486 с.
15. Милютин, В.С. Источники питания для сварки / В.С.Милютин, М. П. Шалимов, С. М. - М.: Айрис-Пресс, 2007.- 384 с.
16. Тарасов, А.С.Источники питания для сварки: учебное пособие /А.С. Тарасов, И.В. Петушко. - СПб: Изд-во СЗТУ, 2008. – 68 с.
17. Технологические основы сварки и пайки в авиастроении: учеб.для вузов /под общ. ред. В.А. Фролова – М.: Интернет Инжиниринг, 2002. – 456 с. (3 экз.)
18. Оборудование для дуговой сварки: справочное пособие / под ред. В.В. Смирнова. – Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1986. – 656 с. (20 экз.)
19. Оборудование для контактной сварки: справочное пособие / под ред. В.В. Смирнова. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отделение, 2000. – 848 с. (32 экз.)

20. Патон Б.Е., Спыну Г.А., Тимошенко В.Г. Промышленные роботы для сварки. Киев: Наукова думка, 1977 г. - 288 с. 5 экз.
21. Львов Н.С., Гладков Э.А. Автоматика и автоматизация сварочных процессов. - М.: Машиностроение, 1982. - 302 с. 3 экз.
22. Румянцев С.В., Добромислов В.А., Борисов О.И., Азаров Н.Г. Неразрушающие методы контроля сварных соединений. М.: Машиностроение. 1976. - 336 с.
23. Румянцев С.В. Радиационная дефектоскопия 2-ое изд. М.: Атомиздат. 1974.-512с.
24. Технология и оборудование контактной сварки / под общ. ред. Б.Д.Орлова. – М.: Машиностроение. 1986.
25. Квагиндзе В.С. Технология металлов и сварка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Квагиндзе В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004.— 565 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6678>.— ЭБС «IPRbooks».
26. Физическое материаловедение: Учебник для вузов в 6 томах /Под общей редакцией Б.А. Калина – М.: МИФИ, 2007
27. Верхотуров А.Д., Шпилев А.М. Введение в материаловедение. – Владивосток: Дальнаука, 2010. - 780 с.
28. Шпорт В.И. Пластическая деформация и разрушение металлических материалов авиационной техники. – М.: машиностроение, 2004. 256 с.
29. Золоторевский В.С. Механические свойства металлов. Учебник для вузов – М.: МИСИС, 1998. - 400 с.
30. Ким В.А., Марьин Б.Н., Мариьн С.Б. и др. Технологии обработки поверхностей в машиностроении и металлургии – Владивосток: Дальнаука, 2012. – 210 с.
31. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для прикладного бакалавриата / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 463 с. — (Бакалавр. Прикладной курс).
32. Кузнецов, В.А., Черепяхин, А.А., Шлыкова, А.В., Шпунькин, Н.Ф. «Технология конструкционных материалов», учебник для студ.вузов, обучающихся по машиностр.направлениям. –М.: -334с.