ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 16.02.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.15 Технологические процессы в машиностроении
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Обработка материалов давлением
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 15.02.2022

В. И. Гузеев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Болдырев И. С.
Пользователь: boldyrevis
Дата подписания: 15.02.2022

И. С. Болдырев

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Процессы и машины обработки металлов давлением
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Выдрин А. В.
Пользователь: vydrinav
Дата подписания: 15.02.2022

А. В. Выдрин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний по технологическим процессам получения различными способами материалов, заготовок, деталей машин для использования полученных знаний процессов при проектировании и получении изделий машиностроения. Задачи: - сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления; - участие в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов; - участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий. – участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;

Краткое содержание дисциплины

Изучаются прогрессивные технологические методы получения конструкционных материалов, методы формообразования заготовок и деталей машин литьём, обработкой давлением, сваркой, механической обработкой и другими методами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать:применяемые современные материалы, оборудование и инструмент в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации изделий машиностроения
	Уметь:использовать свои знания при контроле за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации изделий машиностроения
	Владеть:современными технологическими процессами производства изделий машиностроения и осуществлять их контроль
ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать:оборудование применяемое для механической обработки заготовок: токарные, фрезерные, сверлильные, абразивные станки, а также инструмент для механической обработки. Сварочное оборудование. Оборудование для штамповки и ковки.
	Уметь:назначать станки и выбирать инструмент для механической обработки заготовок для получения цилиндрических,плоских поверхностей.Выбирать сварочное оборудование для получения соединений. Получать заготовки методами литья и ОМД.
	Владеть:способностью выбирать способ

	получения заготовки и необходимое оборудование для механической обработки.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.14 Теоретическая механика, Б.1.09.02 Инженерная графика, Б.1.10 Сопротивление материалов	Б.1.12 Детали машин и основы конструирования

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.09.02 Инженерная графика	Методы построения эскизов чертежей и технических рисунков стандартных деталей,разъёмных и неразъёмных соединений.Построение и чтение сборочных чертежей.
Б.1.14 Теоретическая механика	Силы,сложение сил.Реакции опор,нахождение реакций.Скорость,ускорение нахождение.
Б.1.06 Физика	Основные физические явления и законы.Основные физические величины и константы,их определение и единицы измерения.Знание электромагнитного поля и его законов.Понятие плазма.Принцип действия лазера.
Б.1.10 Сопротивление материалов	Напряжение,деформация,напряженное состояние.График напряжение-деформация для упруго пластичных тел,его использование при пластической деформации.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия:	80	80
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС)	100	100
Курсовая работа	50	50

Подготовка к защите курсовой работы	29	29
Подготовка к экзамену	21	21
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы производства черных и цветных металлов	3	3	0	0
2	Оснсвные свойства,строение,маркировка,применения металлов и сплавов	4	4	0	0
3	Технология литейного производства	12	8	0	4
4	Технология обработки металлов давлением	8	8	0	0
5	Технология сварочного производства	12	8	0	4
6	Технология обработки заготовок деталей машин	33	9	0	24
7	Порошковые материалы. Композиционные материалы.Полимерные материалы.Склеивание.	8	8	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о металлургии и машиностроительных произвдствах.Производство чугуна.	2
2	1	Производство стали и цветных металлов..	1
3	2	Полиморфизм металлов.Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2
4	2	Классификация сталей,чугунов и цветных сплавов.	2
5	3	Общая характеристика литейного производства.	2
6	3	Изготовление отливок в песчанных формах.Специальные способы литья.	4
7	3	Изготовение отливок из различных сплавов.	2
8	4	Общая характеристика обработки металлов давлением.Нагрев заготовок перед обработкой давлением.	2
9	4	Получение машиностроительных профилей.Прокатка.Прессование.Волочение.	2
10	4	Ковка.Горячая обьемная штамповкаэ	2
11	4	Холодная обьемная штамповка.Листовая штамповка.	2
12	5	Физические основы получения сварного соединения.Свариваемость.	1
13	5	Термический класс сварки.Сущность процесса.Источники Сварочного тока.	1
14	5	Ручная дуговая сварка покрытым электродом.Автоматическая сварка под слоем флюса.Сварка в атмосфере защитных газов.	1
15	5	Сварка и резка лазером.Термическая резка.Термомеханический класс сварки.Механический класс сварки.	1
16	5	Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий со специальными свойствами.Особенности сварки различных материалов и сплавов.Сварка чугуна и ее особеность.	2
17	5	Технологичность сварных узлов.Требования к материалам и конструкциям заготовок,подлежащим сварке.Контроль качества сварных и паяных соединений. соединений.	1
18	5	Пайка металлов и сплавов.	1

18	6	Технологическая последовательность изготовления изделий.Основные задачи производства при обработке заготовок.	1
19	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин резанием с изпользованием лезвийного инструмента.	2
19	6	Влияние физико-механических свойств материалов заготовок и инструмента на физику процесса резания.Составные части и элементы инструментов.	1
20	6	Технологические методы нарезания зубьев зубчатых колес.	1
21	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин с использованием абразивного инструмента.	1
22	6	Технологичность конструктивных форм деталей,подвергаемых обработке резанием.	1
23	6	Электрохимические электрофизические методы формообразования поверхностей деталей машин.Формообразование поверхностей методами упрочняющей обработки.	2
24	7	Методы получения порошков и изготовления из них полуфабрикатов и изделий	2
26	7	Получение изделий из полимерных материапов и резины.	2
28	7	Изготовление деталей из волокнистых композиционных материалов.	2
29	7	Изготовление деталей из порошковых композиционных материалов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
4	3	Свойства отливок и способы их получения	4
2	5	Дуговая сварка(ручная,полуавтоматическая)	2
3	5	Электрическая контактная сварка(точечная,шовная)	2
5	6	Резание металлов	2
6	6	Обработка заготовок точением	4
7	6	Обработка заготовок фрезерованием	4
8	6	Обработка заготовок осевым режущим инструментом	2
9	6	Обработка заготовок шлифованием	4
10	6	Способы получения зубчатых колес	6
13	6	Программирование на станках	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену.	Вопросы для текущего контроля.Текст лекций.	21
Курсоая работа.Проектирование тливок,полученных литьем в песчаные формы.Проектирование поковки полученной методом ковки или штамповки.Работа по получению изделий	СафоновГ.К. Проектирование и производство заготовок/Г,К,Сафонов;под ред.П,А,Норина.-Челябинск:Изд-во ЮУрГУ,2008,-63с.Сафин В,Н,Способы механической обработки заготовок	50

с помощью сварки.Работа по механической обработке отливки или поковки.	резанием.Учебное пособие клабораторным работам.-Челябинск:Издательство ЮУрГУ,2006-75с. НоринП,А,Сварка плавлением и способы контактной сварки: учебное пособие лабораторным работам /П,А,Норин,Г,К,Сафонов,А,Ю,Третьяков.-Челябинск:Издательский центр ЮУрГУ,2011.-50с.САФИНВ.Н. Технология конструкционных материалов:методические указания и контрольные задания/.В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-воЮ ЮУРГУ,2004.-49с.Глава1,2,3.4.	
Подготовка к защите курсовой работы.	Технология конструкционных материалов:учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов.6-е изд., испр.И доп /.М.Дальский,Т.М. Барсукова,А.Ф. Вязов и др.-М.: Машиностроение,2005.-592 с.;(С.80....98;С.130...139:С.144...146:С. 367...382; С.388..401;С.415..425;С. 437...444;С. 164...181;	29

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Бонусное задание	см. критерии оценивания
Все разделы	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Экзамен	3,4,5,6,7

Все разделы	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Экзамен	1,2
Все разделы	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Курсоваая работа	См. критерии оценивания
Технология сварочного производства	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	см. критерии оценивания	1,2,3
Все разделы	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Защита лабораторных работ	Защита

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Курсоваая работа	Задание выдается во вторую неделю семестра. За две недели до окончания семестра проводится защита комиссии при полностью выполненной работе согласно заданию на курсовой проект. На защиту студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 20-25 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 2. Чертежи, указанные в техническом задании. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, работа представлена полностью 2 балла – полное соответствие техническому заданию, работа представлена в подавляющем большинстве 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работа представлена только в части 0 баллов – не соответствие техническому заданию, работа представлена только в малой части – Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60…74 % Неудовлетворительно: Неудовлетворительно: Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %

	главу, в ней представлены достаточно подробный анализ , последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита курсовой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9	
Экзамен	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования. Тест состоит из 40 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: еличина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучаю-щегося по дисциплине 0…59 %
Бонусное задание	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде Не зачтено: Студент не представил копии документов, подтверждающие победу или

		участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.
Защита лабораторных работ	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (зада-ются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется бальнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Зачтено: Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Не зачтено: Студент не ответил на поставленные вопросы

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Курсоваая работа	Существующие способы литья, сварки, ОМД. Их основные отличия. Назначение опоки, литниковой системы, стержней, формовочных уклонов и радиусов. Назначение технологических переходов штамповки, основные операции, особенности. Обоснование порядка механической обработки детали. Применяемый инструмент, особенности схем механической обработки. Особенности применяемого вида сварки, способы его контроля.
Экзамен	1.1.Доменное производство чугуна.1.2.Материалы загружаемые в домну.1.3.Основные окислительно-восстановительные реакции в доменной печи.1.4Продукты доменного производства.1.5.Производство стали.1.6Исходные компоненты при производстве стали.1.7Устройство кислородного конвертера и его назначение. 1.8.Разливка стали.. 2.1.Понятие конструкционных материалов.2.2.Понятие деталь,заготовка.2.3.Основные свойства металлов и сплавов.2.4.Стали углеродистые обыкновенного качества.2.5.Стали углеродистые качественные2.6.Стали легированные.2.8.Цветные сплавы. 3.1Сущность литейного производства.3.2.Общая технологическая схема изготовления отливок.3.3.Литейная форма,её назначение,требования к ним.3.4.Литейные свойства сплавов.3.5.Формовочные материалы.3.6.Специальные способы литья.3.7.ГОСТ на отливки. 4.1.Сущность ОМД.4.2.Напряжения,горячая и холодная штамповка.4.3.Влияние условий деформирования на процесс обработки давлением.4.4.Прокатка,прессование,волочение,,ковка.4.5.Штамповка горячая,холодная.4.6.Оборудование для ковки и штамповки.4.7.ГОСТ наштампованные изделия.4.8.Порошковая металлургия.4.9.Получение порошков и изделий из них. 5.1Определение сварки.5.2.Термическая сварка.5.3.Взаимодействие сварочной ванны с окружающей средой.5.4.Аргонодуговая сварка.5.5.Газовая сварка и резка металла.5.6.Свариваемость металлов и сплавов.5.7.Контроль качества сварочных и

	паяных соединений.5.8.Ультразвуковой,рентгеновский,гамма контроль. 6.1.Резание,образование стружки..6.2.Силы резания.6.3.Тепловые явления при резании.6.4.Смазочно-охлаждающие технологические среды.6.5.Стойкость резца.6.6.Выбор режимов резания.6.7.Протягивание,хонингование,притирка.6.8.Методы обработки без снятия стружки.6.9.Электроэрозионная обработка. 7.1Композиционные материалы.7.2.Волокнисто-упрочненные материалы.7.3.Дисперсно-упрочненные материалы.7.4.Пластмассы,их виды,свойства и области применения.7.5.Резинотехнические изделия.
Бонусное задание	
Защита лабораторных работ	1. Определение сварки. 2. Особенности термической сварки. 3. Взаимодействие сварочной ванны с окружающей средой. 4. Свариваемость металлов и сплавов. 5. Контроль качества сварочных соединений. 6. Особенности процесса резания,образование стружки при точении, фрезеровании, сверлении, шлифовании 7.Силы резания. 8.Тепловые явления при резании. 9.Смазочно-охлаждающие технологические среды. 10.Стойкость режущих инструментов. 11. Выбор режимов резания.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Технология конструкционных материалов Учеб. для студентов машиностр. специальностей вузов А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов и др.; Под ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. - 592 с.
2. Технологическая наследственность в машиностроительном производстве А. М. Дальский, Б. М. Базров, А. С. Васильев и др.; Под ред. А. М. Дальского; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки на 1997-2000 годы"; Федер. целевая программа "Гос. поддержка интеграции высш. образования и фундам. науки на 1997-2000 годы". - М.: Издательство МАИ, 2000. - 360 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Сафин, В. Н. Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении [Текст] текст лекций В. Н. Сафин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 48, [1] с. ил. электрон. версия
2. Сафин, В. Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих станках [Текст] текст лекций В. Н. Сафин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 25, [3] с. ил. электрон. версия
3. Сафин, В. Н. Способы механической обработки заготовок резанием Учеб. пособие к лаб. работам В. Н. Сафин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.

Станки и инструмент; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 73, [2] с. ил. электрон. версия

4. Сафин, В. Н. Технология конструкционных материалов Метод. указания и контрол. задания В. Н. Сафин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструменты; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 48,[2] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 2.СафинВ.Н.Способы механической обработки заготовок резанием:учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУРГУ,2006.-75с.
2. Сафин В.Н.Композиционные материалы:текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2010.-36с.
3. Сафин В.Н.Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении:текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-49с.
4. Сафин В.Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих на металлорежущих станках: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-28с.
5. Норин П,А,Сварка плавлением и способы контактной сварки:учебное пособие по лабораторным работам/П,А,Норин,Г,К,Сафонов,А,Ю,Третьяков.-Челябинск:Издательский центр ЮУрГУ,2011.-50с.
6. СафинВ.Н.Технология конструкционых материалов:методические указания и контрольные задания/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУРГУ, 2004.-49с.
7. Сафин В.Н.,Щуров И.А.Свойства отливок и способы их получения:учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин,И.А.Щуров.-Челябинск:Изд.центр юургу,2012.-35с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нарва, В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий Конструкционные материалы: Курс лекций. [Электронный ресурс] — З дан. — М. : МИСИС, 2010. — 124 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2068 — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Сафин В.Н.Композиционные материалы:текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2010.-36с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000446672&dtype=F&
3	Основная	Электронно-	Астахов, В.П. Технология конструкционных материалов. [Электронный

	литература	библиотечная система издательства Лань	учеб.-метод. пособие / В.П. Астахов, А.Ф. Вязов, В.Г. Вялков. — Элект — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 42 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52196 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	118 (1)	Станки зубофрезерный и .зубодолбежный
Лабораторные занятия	01 (1)	Стенд . Основное сварочное оборудование.
Лабораторные занятия	114 (1)	Станки токарные,фрезерные,сверлильные.шлифовальные.Расточной станок.Металлорежущий инструмент,измерительный инструмент.Абразивный инструмент.