

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovm
Дата подписания: 27.11.2019

М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2192

**дисциплины Б.1.15 Технологические процессы в машиностроении
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
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.

В. И. Гузеев

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: 24.05.2019

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

В. Н. Сафин

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сафин В. Н.
Пользователь: safinvn
Дата подписания: 23.05.2019

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.техн.н., проф.

В. И. Гузеев

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: 13.06.2019

Зав.выпускающей кафедрой
Оборудование и технология
сварочного производства
к.техн.н., доц.

М. А. Иванов

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
электронного документооборота
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovm
Дата подписания: 11.06.2019

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» – изучение технологических процессов получения материалов, заготовок, деталей машин, сварки, с целью использования полученных знаний процессов при проектировании и получения изделий машиностроений. Задачи: Дисциплина позволит бакалавру решать в различной степени следующие профессиональные задачи: 1) производственно-технологическая деятельность: – обслуживание технологического оборудования, электро-, гидро- и пневмо-приводов для реализации производственных процессов; – обслуживание, доводка, освоение и эксплуатация машин, приводов, систем, различных комплексов; – участие в работах по доводке и освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; – наладка, настройка, регулирование и опытная проверка машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств; – приемка и освоение вводимого оборудования; 2) организационно-управленческая деятельность: – разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; 3) научно-исследовательская деятельность: – изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства; 4) проектно-конструкторская деятельность: – сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления; – разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

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 уметь учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать:Основные свойства металлов и сплавов:механические,физические,технологические,эксплуатационные,антикоррозионные,чугунов,сталей и цветных сплавов. Уметь:Использовать в своей деятельности знание основных свойств металлов и сплавов:механические и эксплуатационные свойства при проектировании деталей. Владеть:Способностью при проектировании деталей и узлов использовать знание свойств сплавов,маркировку сплавов.
ПК-11	Знать:Технологические процессы обработки

способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	заготовок:точением,фрезерованием,сверлением,абразивной обработкой.Способы нарезки колес.
	Уметь:Разрабатывать технологические процессы с использованием различных способов механической обработки.
	Владеть:Способностью использовать способы механической обработки в различных технологических процессах.
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Знать:Инструменты применяемые для механической обработки:резцы,фрезы,сверла,зенкера,метчики,шлифовальные круги.Технологически применяемые при обработки металлов давлением. Уметь:Использовать применяемый инструмент при механической обработке заготовок оснащать рабочие места при обработке металлов давлением.
	Владеть:Способностью обеспечивать оснащение рабочих мест инструментом для механической обработки и при обработке металлов давлением.
ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Знать:Оборудование применяемое для механической обработке заготовок:токарные,сверлильные,фрезерные,шлифовальные станки.Оборудование для штамповки.Оборудование для ручной и контактной сварки.Оборудование для изготовления литьём. Уметь:Назначать оборудование для механической обработки.Назначать оборудование в зависимости от типа соединения которое необходимо получить.Разбираться в оборудовании ОМД и литья. Владеть:Способностью выбирать необходимое оборудование для механической обработки,сварки,обработки металлов давлением,литья.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09.02 Инженерная графика, Б.1.14 Теоретическая механика, Б.1.10 Сопротивление материалов, Б.1.06 Физика	В.1.16.02 Технология и оборудование сварки давлением, В.1.09 Основы технологии машиностроения, В.1.15 Производство сварных конструкций, ДВ.1.02.02 Газопламенная обработка металлов, Б.1.12 Детали машин и основы конструирования, В.1.17 Проектирование сборочно-сварочной оснастки

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

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	Основные физические явления и законы, основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения. Знание законов электромагнитного поля. Работа трансформатора. Понятие плазма. Устройство лазера и его применение.
Б.1.09.02 Инженерная графика	Методы построения эскизов чертежей и технического рисунка стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений. Построение и чтение сборочных чертежей.
Б.1.10 Сопротивление материалов	Напряжения растяжения, сжатия, касательные. Напряженное состояние. Зависимость деформации от напряжений. Деформация упругопластичных тел.
Б.1.14 Теоретическая механика	Сложение сил. Сложение скоростей, ускорение. Инерция.

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	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	100	100	
Курсовая работа	50	50	
Подготовка к защите курсовой работы	10	10	
Подготовка к экзамену	15	15	
Подготовка к лабораторным работам	25	25	
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	Основные 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.Склейивание.	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 производствах.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	Изготовление 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 объемная штамповка	2
11	4	Холодная объемная 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 особенность.	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	Влияние физико-механических свойств материалов заготовок и инструмента на физику процесса резания.Составные части и элементы инструментов.	1
19	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин резанием с использованием лезвийного инструмента.	2
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	2

		поверхностей деталей машин.Формообразование поверхностей методами упрочняющей обработки.	
24	7	Методы получения порошков и изготовления из них полуфабрикатов и изделий	2
26	7	Получение изделий из полимерных материалов 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
Курсовая работа.Проектирование отливок, полученных литьем в песчаные формы.Проектирование поковки полученной методом ковки или штамповки.Работа по получению изделий с помощью сварки.Работа по механической обработке отливки или поковки.	Сафин В.Н. Технология конструкционных материалов: методические указания и контрольные задания/.В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд-воЮО УРГУ,2004.- 49с.Глава1,2,3,4.Сафонов,Г.К.Проектирование и производство заготовок:учебное пособие/Г.К.Сафонов;под ред.П.А.Норина.- Челябинск:Изд-воЮУрГУ,2008.-63с.	50
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;	10
Подготовка к экзамену.	Вопросы для текущего контроля.Текст лекций.	15
Подготовка к лабораторным работам	Сафин В.Н.Способы механической обработки заготовок резанием:Учебное пособие к лабораторным работам-Челябинск:Издательство	25

	ЮУрГУ.2006.-75с. НоринП.А. Сварка плавлением и способы контактной сварки:учебное пособие к лабораторным работам/П.А.Норин,Г.К.Сафонов,А.Ю.Третьяков.-Челябинск:Издательский центр ЮУрГУ,2011.-50с. СафинВ.Н. Основные способы нарезания зубчатых колес:учебное пособие/В.Н.Сафин,СВ.Федорчук.-Челябинск:Издательский центр ЮУрГУ,2014.-34с.	
--	---	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
программирование имитационного стенда	Лабораторные занятия	Программирование имитационной стойки STEPER	2

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
Основы производства черных и цветных металлов	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	экзамен	№1
Основные свойства, строение, маркировка, применения металлов и сплавов	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	экзамен	№2
Технология литейного производства	ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического	экзаамен	№3

	оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		
Технология обработки металлов давлением	ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	экзамен	№4
Технология сварочного производства	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	экзамен	№5
Технология обработки заготовок деталей машин	ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	экзамен	№6
Порошковые материалы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Склейивание.	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	экзамен	№7
Технология литейного производства	ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Защита курсовой работы	№8
Технология обработки заготовок деталей машин	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Защита курсовой работы	№9
Технология обработки металлов давлением	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Защита курсовой работы	№10
Технология сварочного производства	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их	Защита курсовой работы	№11

	изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
Технология сварочного производства	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Защита курсовой работы	№11
Технология сварочного производства	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Защита курсовой работы	№11

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Письменно, при ответе на три группы вопросов	Отлично: При 100%правильном ответе на группу вопросов из 3-х групп Хорошо: При 80%правильном ответе на группу вопросов из 3-х групп Удовлетворительно: При 60%правильном ответе на группу вопросов из 3-х групп Неудовлетворительно: При меньшем чем 60%правильных ответов на группу вопросов из 3-х групп
Защита курсовой работы	Защита комиссии в виде собеседования при полностью выполненной работе согласно заданию на курсовой проект	Отлично: Курсовой проект отвечающий требованиям к курсовым и дипломным работам,правильные расчеты и чертежи,100% правильные ответы на поставленные вопросы. Хорошо: Курсовой проект отвечающий требованиям к курсовым и дипломным работам,правильные расчёты и чертежи,80%правильные ответы на поставленные вопросы. Удовлетворительно: Курсовой проект отвечающий требованиям к курсовым и дипломным работам,правильные расчеты и чертежи,60%правильные ответы на поставленные вопросы. Неудовлетворительно: Неподготовленный курсовой проект

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	1.Доменное производство чугуна.Материалы применяемые для выплавки чугуна.Производство стали,материалы,оборудование,продукция.Конечный этап сталилитейного производства.

	<p>2.Основные свойства металлов и сплавов.Стали углеродистые обыкновенного качества,качественные,легированные.Цветные сплавы.</p> <p>3.Сущность литейногопроизводства.Общая технологическая схема изготовления отливок.Литейная форма,её назначение,требования.Литейные свойства сплавов,Формовочные материалы.Специальные способы литья.Гост на отливки.</p> <p>4.Сущность ОМД.Напряжения,холодная и горячая деформация.Прокатка,волочение,прессование,ковка.Оборудование для ковки и штамповки.ГОСТ на штампованные изделия. Штамповка горячая и холодная.Порошковая металлургия.Получение порошков и изделия из них.</p> <p>5.Определение сварки.Термическая сварка,дуга.Аргонодуговая сварка.Газовая сварка и резка металлов.Лазерная сварка и резка.Свариваемость металлов и сплавов.Контроль сварных и паяных соединений.</p> <p>6.Резание как процесс последовательного деформирования срезаемого слоя металла.Образование стружки. Силы резания.Тепловые явления при резании.Смазочно-охлаждающие технологические среды.Стойкость резца.Сверление,фрезерование,шдифование.Электроэрозионная обработка.</p> <p>7.Композиционные материалы..Волокнисто-упрочненные и дисперсно- упрочненные.</p>
Защита курсовой работы	<p>8.По чертежу детали произвести расчет отливки по ГОСТ Р53464-2009, начертить чертёж отливки,спроектировать литейную форму для её изготовления.</p> <p>9.Разработать схему механической обработки получения детали из отливки спроектированной в предыдущем задании.</p> <p>10.По чертежу детали произвести расчет поковки по ГОСТ 7505-89,начертить чертёж поковки,спроектировать открытый штамп для её изготовления.</p> <p>11.Разработать технологический процесс сварки изделия по прилагаемому чертежу.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) 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.

б) дополнительная литература:

1. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов Под общ. ред. А. М. Дальского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 352 с. ил.

2. Савинская, В. Г. Проектирование литьих и штампованных заготовок Текст учеб. пособие к курсовой работе по дисциплине "Технология конструкционных материалов" В. Г. Савинская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 159, [1] с. ил.

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

1. Вестник машиностроения: науч.-технический и произв. журн./ООО "Изд-во"Машиностроение."

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сафин В.Н.Технология конструкционных материалов:методические указания и контрольные задания/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУрГУ, 2004.-49с.

2. Сафин В.Н. Способы механической обработки заготовок резанием: учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд-во ЮУРГУ,2006.-75с.
3. Сафин В.Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих на металлорежущих станках: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-28с.
4. Сафин В.Н.Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении:текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-49с.
5. Сафин В.Н.Композиционные материалы:текст лекций/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2010.-36с.
6. 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.
7. НоринП.А.Сварка плавлением и способы контактной сварки:учебное пособие к лабораторным работам/П.А.Норин,Г.К.Сафонов,А.Ю.Третьяков.-Челябинск:Издательский центрЮУрГУ,2011.-50с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Нарва, В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них: Конструкционные материалы: Курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2010. — 124 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2068 —	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Свободный
2	Дополнительная литература	Сафин В.Н.Композиционные материалы:текст лекций/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2010.-36с.	Электронный каталог ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(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	01 (1)	Стенд . Основное сварочное оборудование.
Лабораторные занятия	114 (1)	Станки токарные,фрезерные,сверлильные.шлифовальные.Расточной станок.Металлорежущий инструмент,измерительный инструмент.Абразивный инструмент.
Лабораторные занятия	118 (1)	Станки зубофрезерный и .зубодолбежный
Лекции	428 (1)	Компьютерная техника.предустановленное программное обеспечение