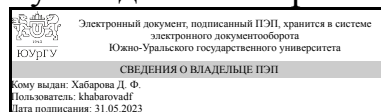


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



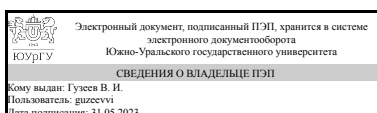
Д. Ф. Хабарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.29 Технологические процессы в машиностроении
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

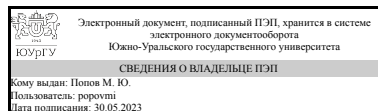
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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



В. И. Гусев

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



М. Ю. Попов

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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении | Знает: Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности Умеет: Выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства Имеет практический опыт: Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции |
| ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | Знает: Материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения Умеет: Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции |

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | машиностроения Имеет практический опыт: Выбора материалов и назначения способов их обработки |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет | ФД.04 Инжиниринг технологического оборудования, ФД.05 Предпринимательская деятельность в инженерии, 1.О.27 Электропривод промышленных установок и технологических комплексов |

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 93,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 4 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180 | 180 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 80 | 80 | |
| 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> | 86,5 | 86,5 | |
| Выполнение и подготовка к сдаче курсовой работы | 21,5 | 21,5 | |
| Подготовка к экзамену | 40 | 40 | |
| Подготовка тем не входящих в лекции | 15 | 15 | |
| Подготовка к лабораторным работам | 10 | 10 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 13,5 | 13,5 | |
| Вид 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. 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 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 песчаных 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 | 1 |

| | | | |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | резанием. | |
| 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 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 | | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение и подготовка к сдаче курсовой работы | Технология конструкционных материалов: Способы механической обработки Учеб. пособие к лаб. работам Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; Ю. В. Гаврилов, Н. И. Малышев, В. Г. Савинская и др.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 78,[1] с. ил., табл. | 4 | 21,5 |
| Подготовка к экзамену | 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. | 4 | 40 |
| Подготовка тем не входящих в лекции | Технология конструкционных материалов Учеб. для студентов машиностр. | 4 | 15 |

| | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| | 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. | | |
| Подготовка к лабораторным работам | Основные виды сварок плавлением и давлением [Текст] : учеб. пособие по выполнению лаб. работ для специальности 24.05.01 "Проектирование, пр-во и эксплуатация ракет и ракет.-косм. комплексов" и др. / М. Ю. Попов, В. Н. Сафин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизированного машиностроения ; ЮУрГУ | 4 | 10 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | 4 | Курсовая работа/проект | Первый и второй пункты задания на курсовую работу. Сплав, его свойства, применимость. Получение сплава. | - | 50 | 20 баллов - правильно расшифрован сплав, указаны его свойства. материала, применимость. Представлены этапы плавки сплава. 30 баллов - верно указана расшифровка сплава, его свойства и раскрыта его применимость. Рассмотрены этапы плавки сплава. 50 баллов - верно указана расшифровка сплава, его свойства и раскрыта его применимость. Рассмотрены этапы плавки сплава с происходящими химическими реакциями. Изображена печь для плавки спава и раскрыта ее работа. | курсовые работы |
| 2 | 4 | Курсовая работа/проект | ретий и четвертый пункт задания на курсовую работу. Проектирования технологического проекта поковки, отливки. | - | 50 | 20 баллов - Обозначены эскизы деталей после штамповки и отливки, указаны технологические переходы получения штамповки, а также охарактеризован способ применяемого литья. 30 баллов - рассчитаны варианты ТП по изготовлению поволок и отливок. Правильно рассчитаны припуски на обработку, сделаны поясняющие рисунки, схемы процессов штамповки, а также | курсовые работы |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-----------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| | | | | | | элементов литейной формы. 50 баллов - рассчитаны варианты ТП по изготовлению поковок и отливок. Правильно рассчитаны припуски на обработку, сделаны поясняющие рисунки, схемы процессов штамповки.. Указан выбор формовочных уклонов и литейных скруглений, представлены элементы литейной формы. Разработаны чертежи поковки и отливки. | |
| 3 | 4 | Промежуточная аттестация | Экзамен по курсу письменно | - | 30 | Для проведения промежуточной аттестации выдается экзаменационный билет с двумя теоретическими и 1 практическим вопросами: - полный ответ на три вопроса - 30 баллов; - неполный ответ на три вопроса - 25 баллов; - полный ответ на два вопроса - 20 баллов; - неполный ответ на два вопроса - 15 баллов; - полный ответ на один вопрос - 10 баллов; - неполный ответ на один вопрос - 5 баллов; - нет ответов - 0 баллов. | экзамен |
| 4 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторных работ по сварке | 1 | 5 | Защита лабораторных работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - наличие правильно оформленного отчета; 2 балла - частично правильный ответ на 1 вопрос и грамотно оформленный отчет; 4 балла - частично правильные ответы на 2 вопроса и грамотно оформленный отчет; 5 баллов - правильные ответы на 2 вопроса и грамотно оформленный отчет. | экзамен |
| 5 | 4 | Текущий контроль | Защита лабораторных работ по механической обработке | 1 | 5 | Защита лабораторных работ осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы | экзамен |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | | | | (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1 балл - наличие правильно оформленного отчета; 2 балла - частично правильный ответ на 1 вопрос и грамотно оформленный отчет; 4 балла - частично правильные ответы на 2 вопроса и грамотно оформленный отчет; 5 баллов - правильные ответы на 2 вопроса и грамотно оформленный отчет. | |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| курсовые работы | Задание выдаётся на последней неделе установочной сессии 5 семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует пояснительную записку с расчётно-графической частью работы. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы. На защиту студент представляет 1. Задание на курсовую работу; 2. Пояснительную записку на 20-25 страницах. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3...5 минут) докладывает об основных проектных решениях, принятых в результате выполнения курсовой работы и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г №179). | В соответствии с п. 2.7 Положения |
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-8 | Знает: Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности | | | | | |
| ОПК-8 | Умеет: Выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----|--|--|---|
| | машиностроительного производства | | | | | | |
| ОПК-8 | Имеет практический опыт: Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции | | | ++ | | | + |
| ОПК-9 | Знает: Материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения | | | +++ | | | + |
| ОПК-9 | Умеет: Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения | | | +++ | | | + |
| ОПК-9 | Имеет практический опыт: Выбора материалов и назначения способов их обработки | | | +++ | | | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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. 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. Сафин В.Н.Композиционные материалы:текст лекций/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2010.-36с.
2. 2.СафинВ.Н.Способы механической обработки заготовок резанием:учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд-во ЮУРГУ,2006.-75с.
3. СафинВ.Н.Технология конструкционных материалов:методические указания и контрольные задания/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУРГУ, 2004.-49с.
4. 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.
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. Сафин В.Н.Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении:текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-49с.
7. Сафин В.Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих на металлорежущих станках: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-28с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сафин В.Н.Композиционные материалы:текст лекций/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2010.-36с.
2. 2.СафинВ.Н.Способы механической обработки заготовок резанием:учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд-во ЮУРГУ,2006.-75с.
3. СафинВ.Н.Технология конструкционных материалов:методические указания и контрольные задания/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУРГУ, 2004.-49с.
4. 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.
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. Сафин В.Н.Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении:текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-49с.
7. Сафин В.Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих на металлорежущих станках: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУРГУ,2009.-28с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | электронной форме | |
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | 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 — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Градов Д.В. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств при резании металлов: учеб. пособие по курсу «Инструментообеспечение машиностроительных предприятий» — Ч. 1: Функциональные действия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 90 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58525 — Загл. с экрана. |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Астахов, В.П. Технология конструкционных материалов. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В.П. Астахов, А.Ф. Вязов, В.Г. Вялков. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 42 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52196 — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. 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 | 118 (1) | Станки зубофрезерный и .зубодолбежный |
| Лабораторные занятия | 114 (1) | Станки токарные, фрезерные, сверлильные. шлифовальные. Расточной станок. Металлорежущий инструмент, измерительный инструмент. Абразивный инструмент. |