

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(Национальный исследовательский университет)
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Утверждаю
Зам. Директора
КФ МГТУ
по учебной работе

О.Л. Перерва

«28» 01 2019

Регистрационный номер ПД.М5-23/19

Факультет «Машиностроительный» (М-КФ)

Кафедра «Материаловедение и химия» (М5-КФ)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

Вид практики

Учебно-технологический практикум

Тип практики

Для специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Специалиста (Специализация «Автомобили и тракторы»)

Авторы программы:

Шаталов В.К., д.т.н., профессор, m5kf@bmstu-kaluga.ru

Орлик А.Г., к.т.н., доцент, m5a.g.orlik@bmstu-kaluga.ru

Зайончковский В.С., к.ф.-м. н., доцент, m5vz@bmstu-kaluga.ru

Калуга, 2019

Авторы программы:

Шаталов В.К.

Орлик А.Г.

Зайончковский В.С.

Рецензент

Главный специалист ОАО «Калужский турбинный завод»

Павловский А.З.

Программа утверждена на заседании кафедры М5-КФ «Материаловедение и химия»

Протокол № 6 от «24» 01 2019 г.

Заведующий кафедрой М5-КФ

Шаталов В.К.

Декан факультета М-КФ

Степанов С.Е., к.ф.-н., доцент,

Согласовано:

Заведующий кафедрой М6-КФ "Колесные машины и прикладная механика"

Булычев В. В.

Председатель методической комиссии

Перерва О.Л.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	7
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	12
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	12
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	13
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	14
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	14

Программа разработана в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства:
Специализация Автомобили и тракторы

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – учебная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

1.3. Практика проводится дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для категорий «знания», «умения» и «навыки» планируется достижение следующих результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – формируемыми компетенциями:

- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять, в виде реферативных обзоров (СОК – 12);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
- основные источники научно-технической информации, в том числе в сети Интернет;	- анализировать результаты выполненных экспериментов; - структурировать и оформлять технологические процессы литья, сварки, давления и резания.	- навыками поиска профессиональной информации в сети Интернет; - навыками оформления отчетов и обзоров, как по результатам поисковых запросов, так и по результатам экспериментальных работ; - навыками защиты результатов выполненной работы;

- способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (СОПК-6);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
- основы и базовые понятия обработки металлов и сплавов давлением и резанием, а также базовые	- использовать теоретические знания при выполнении технологических	- навыками анализировать и интерпретировать информационные данные из справочников и баз данных.

понятия технологий литья и сварки	исследований.	так и по результатам собственных экспериментальных работ.
-----------------------------------	---------------	---

- способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (СПК – 11);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<ul style="list-style-type: none"> - основные общетехнические термины и понятия - технологические процессы литья, сварки, давления и резания. - методику и организацию проведения экспериментальных исследований; - методику принятия решений по результатам выполненных исследований - классификацию и основные причины возникновения брака; 	<ul style="list-style-type: none"> - выявить факторы, оказывающие существенное влияние на качество заготовок, сварных соединений - оценить технологические возможности, производительность, затраты электроэнергии и расход материалов, дать заключение об эффективности использования различных способов получения и обработки заготовок в производственных условиях. 	<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками разработки технологии формообразования литых заготовок - практическими навыками разработки чертежа модельно-литейных указаний - практическими навыками разработки технологии получения отливок различными способами - практическими навыками получения сварного соединения способом - практическими навыками получения заготовок методами обработки давлением - практическими навыками по наладке металлорежущих станков для обработки поверхностей деталей - практическими навыками производить работы на металлорежущем оборудовании по несложным чертежам

Виды профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся при прохождении практики:

- производственно-технологическая деятельность.

Обучающийся при прохождении практики в соответствии с видами профессиональной деятельности готовится решать следующие **профессиональные задачи**:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства;

- математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрении результатов научных исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

Объектами профессиональной деятельности выпускников, успешно прошедших практику в составе образовательной программы, являются:

- машины и оборудование технологических комплексов машиностроительных производств;
- вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, электроприводы, гидроприводы и средства гидропневмоавтоматики;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- технологические системы операций, технологические системы процессов, технологические системы производственных подразделений, технологические системы предприятий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин в рамках школьной программы: Математика, Физика; Химия; Информатика; Инженерная графика.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для освоения следующих дисциплин (практик) учебного плана: Сопротивление материалов; Материаловедение; Технология конструкционных материалов; Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость; Первая технологическая практика; Основы технологии машиностроения; Вторая технологическая практика; Надежность транспортных средств; Преддипломная практика.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам	
		1 семестр 17 недель	2 семестр 17 недель

Объем практики, з.е.	3	1,5	1,5
Объем практики, час.	108	54	54
Промежуточная аттестация		Зачет	Зачет с оценкой

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Этапы практики	Час.
	1 семестр	54
	Модуль 1 Основы технологии литейного производства (ЛП)	
1.1	Техника безопасности	2
1.2	Задание 1 Основы литейного производства	6
1.3	Задание 2 Последовательность разработки чертежа модельно-литейных указаний.	6
1.4	Задание 3 Специальные способы литья.	6
1.5	Задание 4 Технологический процесс изготовления отливки.	6
1.6	Текущая аттестация	1
	Модуль 2 Основы технологии сварочного производства (СП)	
2.1	Техника безопасности	2
2.2	Задание 1 Ручная дуговая сварка	6
2.3	Задание 2 Полуавтоматическая сварка плавящимся электродом в углекислом газе	6
2.4	Задание 3 Автоматическая электродуговая сварка под слоем флюса	6
2.5	Задание 4 Контактная электрическая сварка	6
2.6	Промежуточная аттестация	1
	2 семестр	54
	Модуль 3 Основы технологии обработки металлов давлением (ОД)	
3.1	Техника безопасности	2
3.2	Задание 1 Классификация основных способов обработки металлов давлением. Изменение структуры и свойств металла при обработке давлением, основные параметры процесса деформирования.	6
3.3	Задание 2 Получение машиностроительных профилей. Прокатка. Прессование. Волочение.	6
3.4	Задание 3 Обработка металлов давлением	6
3.5	Задание 4 Технологический процессковки и штамповки.	6
3.6	Текущая аттестация	1
	Модуль 4 Основы механической обработки заготовок деталей машин (ОР)	
4.1	Техника безопасности	2
4.2	Задание 1 Основные сведения о конструктивных характеристиках деталей. Основные сведения о технологических параметрах резания	6
4.3	Задание 2 Токарная обработка	6
4.4	Задание 3 Обработка отверстий.	6
4.5	Задание 4 Фрезерная обработка	6
4.6	Промежуточная аттестация	1

1.1 Техника безопасности

Цель: Изучить общие требования безопасности в литейной лаборатории

Задачи: освоить общие требования безопасности в литейной лаборатории

1.2 Основы литейного производства

Цель: формирование практических навыков получения литых заготовок и умений применять способы рационального использования сырьевых, экологических и других видов ресурсов в литейном производстве.

Задачи: изучить технологические процессы литья, познакомиться с требованиями к литейной форме, ознакомиться с процессом плавки металлов и сплавов, выявить факторы оказывающие влияние на качество литых заготовок и факторы позволяющие управлять процессом.

1.3 Основы разработки чертежа отливки и технологии литья

Цель: формирование практических навыков разработки чертежа модельно-литейных указаний и умений применять полученные знания при выполнении практической работы.

Задачи: ознакомиться с порядком разработки чертежа модельно-литейных указаний, выполнить анализ конструкции отливки и предложить технологию получения литой заготовки, разработать чертёж модельно-литейных указаний.

1.4 Специальные способы литья.

Работа 1 Изготовление отливок литьём в кокиль

Цель: формирование практических навыков разработки технологии получения отливок различными способами и умений применять рациональные и экономичные способы литья для получения литых заготовок.

Задачи: изучить технологические процессы специальных способов литья. Оценить технологические возможности, производительность, затраты электроэнергии и расход материалов, дать заключение об эффективности использования различных способов литья для получения отливок в производственных условиях.

Работа 2 Изготовление отливок литьём по выплавляемым моделям

Цель: формирование практических навыков разработки технологии получения отливок различными способами и умений применять рациональные и экономичные способы литья для получения литых заготовок.

Задачи: изучить технологические процессы специальных способов литья. Оценить технологические возможности, производительность, затраты электроэнергии и расход материалов, дать заключение об эффективности использования различных способов литья для получения отливок в производственных условиях.

Работа 3 Изготовление отливок методом центробежного литья и литья под давлением.

Цель: формирование практических навыков разработки технологии получения отливок различными способами и умений применять рациональные и экономичные способы литья для получения литых заготовок.

Задачи: изучить технологические процессы специальных способов литья. Оценить технологические возможности, производительность, затраты электроэнергии и расход материалов, дать заключение об эффективности использования различных способов литья для получения отливок в производственных условиях.

1.5 Технологический процесс изготовления отливки

Цель: формирование практических навыков разработки маршрутной карты технологического процесса и умений применять полученные знания при выполнении практической работы.

Задачи: ознакомиться с порядком разработки маршрутной карты технологического процесса. Выполнить анализ конструкции отливки и предложить технологию получения литой заготовки. Разработать маршрутную карту технологического процесса отливки.

1.6 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

2.1 Техника безопасности

Цель: Изучить общие требования безопасности в лаборатории сварки

Задачи: освоить общие требования безопасности в лаборатории сварки

2.2 Ручная дуговая сварка

Цель: формирование практических навыков получения сварного соединения способом ручной дуговой сварки штучными электродами.

Задачи: овладеть практическими операциями поддержания устойчивого горения дуги и наплавки сварного валика на поверхность пластины, рассчитать коэффициент расплавления электрода.

2.3 Полуавтоматическая сварка плавящимся электродом в углекислом газе

Цель: формирование практических навыков получения сварного соединения способом полуавтоматической сваркой плавящимся электродом в среде углекислого газа.

Задачи: овладеть практическими операциями поддержания устойчивого горения дуги различными видами сварных соединений, рассчитать коэффициент расплавления электродной проволоки.

2.4 Автоматическая электродуговая сварка под слоем флюса

Цель: формирование практических навыков получения сварного соединения способом автоматической сваркой под слоем флюса.

Задачи: овладеть практическими операциями поддержания устойчивого горения дуги и наплавки сварного валика на поверхность пластины автоматическим способом, рассчитать коэффициент расплавления электродной проволоки.

2.5 Контактная электрическая сварка

Цель: формирование практических навыков получения сварного соединения способом Контактная электрическая сварка.

Задачи: овладеть практическими операциями получения сварных соединений различными способами контактной сварки.

2.6 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов

3.1 Техника безопасности

Цель: изучить общие требования безопасности в лаборатории обработки давлением

Задачи: освоить общие требования безопасности в лаборатории обработки давлением

3.2 Свойства сплавов, подвергнутых обработке давлением

Цель: формирование практических навыков о влиянии процессов происходящих при обработке металлов давлением на механические свойства металлов и сплавов.

Задачи: изучить основные механические свойства металлов; изучить влияние деформаций на изменение механических свойств; изучить влияние температурного фактора на свойства металлов.

3.3 Получение машиностроительных профилей. Прокатка. Прессование.

Работа 1 Прокатка

Цель: изучение конструкции прокатных станков, схем прокатки, освоение методики прокатки и параметров процесса

Задачи: ознакомиться с процессом прокатки металлов, включая сущность прокатки; основные схемы прокатки; оборудование для прокатки; сортамент прокатки.

Работа 2 Прессование.

Цель: изучение метода прессования, схем прессования, освоение методики прессования и параметров процесса.

Задачи: ознакомиться с процессом прессования металлов, включая сущность и схему процесса; виды прессования; продукцией.

3.4 Обработка металлов давлением

Цель: освоение студентами элементов технологии процессаковки и объемной штамповки. Изучение конструкции ковочных и штамповочных молотов и прессов, инструментами, приспособлениями и видами работ, выполняемыми на кузнечно - прессовом оборудовании. Освоение практических приемов ручнойковки и штамповки на прессе.

Задачи: изучить основные виды работ, выполняемых при ковке и штамповке. Изучить устройство ковочного и штамповочного молота, а также гидравлического пресса. Изучить приспособления и принадлежности при ковке и штамповке. Изучить особенности разработки чертежа поковки-штамповки.

3.5 Технологический процессковки и штамповки.

Цель: освоить элементы технологииковки и объемной штамповки, разработку карты технологического процессаковки и штамповки.

Задачи: освоить расчет получения осадкой диска заданных размеров с учетом упрочнения; изучить основные операции, выполняемые при ковке и штамповке; изучить оборудование и способы отрезки заготовок; изучить способы нагрева заготовок, а также технологического контроля.

3.6 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

4.1 Техника безопасности

Цель: Изучить общие требования безопасности в механической лаборатории

Задачи: освоить общие требования безопасности в механической лаборатории

4.2 Основные сведения о конструктивных характеристиках деталей. Основные сведения о технологических параметрах резания

Работа 1 Основные сведения о конструктивных характеристиках деталей

Цель: изучение основных общетехнических терминов и понятий, общих требований безопасности, последовательность выполнения работ. Изучение чертежа детали, работы измерительных инструментов.

Задачи: ознакомление студентов с конструктивными характеристиками деталей, точностью размеров, качеством поверхности, конструкцией и возможностями измерительных инструментов, технологическим процессом и его структурой.

Работа 2 Основные сведения о технологических параметрах резания

Цель: изучение основных общетехнических терминов и понятий, общих требований безопасности, последовательность выполнения работ. Изучение формообразования поверхностей резанием, схем обработок и режимов резания.

Задачи: ознакомление студентов с формообразующими движениями, режимами обработки, основными элементами и геометрическими параметрами режущего инструмента.

4.3 Токарная обработка

Цель: приобретение практических навыков по наладке токарно-винторезного станка для обработки поверхностей тел вращений типа: втулок колец, гаек, винтов, валов, дисков. Производить токарные работы по несложным чертежам, образцам и эскизам, пользоваться простым режущим и измерительным инструментами. Устанавливать режимы резания по справочным таблицам и расчетам. Читать простые чертежи.

Задачи: изучение видов лезвийной обработки поверхностей на токарно-винторезных станках, их назначение и особенности. Изучение режущего инструмента. Назначение и область применения токарной обработки. Решение технологической задачи: описание маршрута обработки поверхностей заготовок и разработка схемы окончательной лезвийной обработки поверхностей заготовок.

4.4 Обработка отверстий.

Цель: приобретение практических навыков наладки вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков для обработки отверстий. Производить сверлильные работы по несложным чертежам, образцам и эскизам, пользоваться простым режущим и измерительным инструментами. Устанавливать режимы резания по справочным таблицам и расчетам. Читать простые чертежи.

Задачи: изучение видов лезвийной обработки отверстий на вертикально-сверлильном и радиально-сверлильном станках, их назначение и особенности. Изучение режущего инструмента. Решение технологической задачи: описание маршрута обработки отверстия и разработка схемы окончательной лезвийной обработки отверстия.

4.5 Фрезерная обработка

Цель: приобретение практических навыков по наладке вертикально- и горизонтально - фрезерных станков для обработки плоских поверхностей. Производить фрезерные работы по несложным чертежам, образцам и эскизам, пользоваться простым режущим и измерительным инструментами. Устанавливать режимы резания по справочным таблицам и расчетам. Читать простые чертежи.

Задачи: изучение видов лезвийной обработки поверхностей на вертикально- и горизонтально-фрезерных станках, их назначение и особенности. Изучение режущего инструмента. Решение технологической задачи: описание маршрута обработки поверхностей заготовок и разработка схемы окончательной лезвийной обработки поверхностей заготовок.

4.6 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма отчетности по практике – письменный отчет.

Форма промежуточной аттестации по практике в 1 семестре – зачет, во 2 семестре – зачет с выставлением дифференцированной оценки. Отчет по практике может быть выполнен в виде записей в рабочих тетрадях изданных типографским методом по соответствующим модулям либо в виде сборных отчетов, при этом структура отчета студента по практике имеет вид:

Структура отчета студента по практике:

- Титульный лист. На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, кафедры, проводящей практику, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ имени Н.Э. Баумана – базы практики.
- Содержание (оглавление)
- Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.
- Основная часть. В разделе приводится описание выполненных студентом работ в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием, приводятся полученные студентом результаты.
- Заключение. В разделе должны быть представлены выводы по результатам практики.
- Список использованных источников.

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств приведен в приложении к программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Б.С. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014 – 504с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ О.А. Масанский [и др.].- Красноярский: Сибирский федеральный университет, 2015. — 268с., ил. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698>

Дополнительная литература

3. Шаталов В.К. Свойства сплавов подвергнутых обработке давлением: методические указания/ В.К. Шаталов — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018.- 27 с.
4. Шаталов В.К. Прокатка: методические указания/ В.К. Шаталов — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.- 24 с.
5. Шаталов В.К. Прессование: методические указания / В.К. Шаталов — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.- 20 с.
6. Шаталов В.К. Волочение: методические указания / В.К. Шаталов, В.А. Гаврилин, В.Г. Карабахин — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.- 24 с.
7. Шаталов В.К. Технологический процессковки и штамповки: методические указания / В.К. Шаталов — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.- 27 с.
8. Талдыкин В.М. Конструирование технологичных отливок: методическое пособие / В.М. Талдыкин — М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008.- 39 с.
9. Карабахин В.Г. Ручная дуговая сварка: методические указания / В.Г. Карабахин, А.Г. Орлик. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.- 24 с.
10. Карабахин В.Г. Автоматическая электродуговая сварка под слоем флюса: методические указания / В.Г. Карабахин, А.Г. Орлик. — Калуга: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016.- 28 с.
11. Фатиев И.С. Полуавтоматическая сварка плавящимся электродом в углекислом газе. Лабораторная работа учебно-технологического практикума №4: методические указания / И.С. Фатиев, А.Г. Орлик. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014.- 24 с.
12. Шаталов В.К. Токарная обработка: методические указания. / Шаталов В.К., Сорокин П.С., Карабахина Т.Ю. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.- 28 с.
13. Сорокин П.С. Обработка отверстий: методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу (учебно-технологический практикум) / П.С. Сорокин, Т.Ю. Карабахина. — Калуга: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.- 28 с.
14. Филиппова И.А. Технологический процесс изготовления отливки: методические указания / И.А. Филиппова — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013.- 28 с.

Ресурсы сети «Интернет»

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Российская национальная библиотека. <http://www.nlr.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Информационные технологии

Предусмотрена возможность асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет. Необходимые для проведения практики перечень основной и дополнительной литературы, перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, раздаточный материал и методические указания передаются студентам в электронном виде. Электронная информационно-образовательная среда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к рабочей программе практики, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе практики, фиксацию хода образовательного процесса и результатов промежуточной аттестации по практике.

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. САПР КОМПАС.

Информационные и справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань»
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт»
6. Информационно-справочный портал «Library.ru». <http://www.library.ru>.
7. Научное информационное пространство «Соционет». <http://www.socionet.ru>.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
2. Оборудование и средства технологического оснащения лабораторий кафедры «Материаловедение и химия» КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана:

Лаборатория «Обработка резанием»

Станок унив. фрезерный FNK25
Станок унив. фрезерный мод. BM130H;
Станок зубофрезерный 5K310;
Станок радиально-сверлильный 2Л35;
Станок сверлильный ZJY4116;
Станок токарно-винторезный 16K20;
Станок токарно-винторезный ТВ320;
Станок заточной 3Д641Е;
Станок вертикально- сверлильный МН25;
Механическая пила.

Лаборатория «Сварочное производство»

Посты ручной дуговой сварки;
Установка УПС 302;
Установка АДС – ТС-35;
Машина св. МСС-901;
Машина св. МС-35;
Машина св. МТП-25;
Машина св. МТ-1210;
Источник питания ВКСМ-1000;
Источник питания ВСВУ-315;
Источник питания ИСВУ-315;

Лаборатория «ГПМ ЧПУ»

Станок токарный с ЧПУ 16К20ФРЗМ;
Станок токарный 16Б05П
Установка сварки с прокаткой
Машина испытания трением
Твердомер
Установка пайки волной припоя.
Источники питания дуговой и плазменной сварки

Лаборатория «Обработка давлением» учебно-научная

Машина разрывная Р-5;
Пресс гидравлический ДБ2326;
Пресс кривошипный К1836;
Печь муфельная МП-2У;
Печь прокалочная;
Твердомер;
Микроскоп металлографический ММР-4;
Микроскоп МБС-10;
Персональный компьютер;

Лаборатория «Специальные виды литья»

Машина литья под давлением 711;
Преобразователь пов. частоты ТПЧТ-120;
Печь плавильная индукционная ИСТ-016;
Печь плавильная индукционная;
Печь плавильная сопротивления;
Печь муфельная;
Шкаф сушильный;
Рабочее место формовщика;
Лаборатория химическая (комплекс оборудования);
Персональный компьютер