


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 25.10.2023 11:16:41
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»**

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета
Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

В.С. Емец
« 30 » 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
Производственная практика:
технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки

**15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы магистратуры
**Компьютерные технологии подготовки машиностроительных
производств**

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Магистр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Рязань 2023

Рабочая программа практики разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 г., рег. номер 59763;

- учебным планом (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства.

Программа практики включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.8 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.Е. Посалина, старший преподаватель кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 10 от 29.06.2023).

1 Наименование вида практики, способа и формы ее проведения

Наименование вида практики – производственная.

Тип – технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения практики – *стационарная* или *выездная* (для студентов заочной формы обучения и студентов очной формы по согласованию с зав. кафедрой). Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в Институте или на Предприятиях (с которыми заключены договоры о практической подготовке) с целью приобретения практических навыков планирования и постановки задач исследовательского характера; проектирования новых средств технологического оснащения операций механической обработки; выбора эффективных методов выполнения указанных работ; интерпретации и оформления результатов научных исследований, проектных и экономических решений;

Дата начала практики определяется приказом по Институту.

Форма проведения практики. Технологическая (проектно-технологическая) практика проводится путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения этого вида практики.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения практики является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности (табл.1)

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	производственно-технологический	Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности Автоматизированная разработка технологий и программ для многоординатной обработки заготовок на станках с ЧПУ
	проектный	Разработка технологий и управляющих программ изготовления особо сложных деталей на ОЦ с ЧПУ

К основным задачам прохождения практики относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами (таблица 2).

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование профессиональны	Код, наименование и уровень квалификации	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована
------------------------------	--	---

х стандартов (ПС)	ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	дисциплина
40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении	D, Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности, 7	D/02.7, Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности D/03.7, Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства
40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	C, Автоматизированная разработка технологий и программ для многокоординатной (более пяти координат) обработки (далее - особо сложных операций) заготовок на станках с ЧПУ, 7	C/02.7, Автоматизированная разработка управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ C/03.7, Отладка управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения в результате прохождения практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 –Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий высокой сложности	ПК-1.1. Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий высокой сложности	Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; Уметь: выявлять основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; Владеть: навыками применения на практике основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества

	<p>ПК-1.2. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p>	<p>Знать: способы пополнения знаний за счет научнотехнической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств.</p> <p>Уметь: пополнять знания за счет научнотехнической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств</p> <p>Владеть: навыками к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств.</p>
<p>ПК-2. Автоматизированная разработка технологий и программ для многокоординатной обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>	<p>ПК-2.1. Автоматизированная разработка управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p> <p>ПК-2.2. Отладка управляющих программ для особо сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ</p>	<p>Знать: Технологические возможности оборудования машиностроительного производства</p> <p>Уметь: Выбирать оборудование машиностроительного производства для разрабатываемого технологического процесса</p> <p>Владеть: Навыками работы с оборудованием машиностроительного производства</p> <p>Знать: идеологию структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции</p> <p>уметь конструировать основные детали, узлы и подсистемы оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разрабатывать их математические модели</p> <p>Владеть проектированием и расчетом систем инструментального обеспечения машиностроительных производств и их подсистемы.</p>

3 Место практики в структуре образовательной программы

Б2.В.02. (П) «Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика» реализуется в рамках Обязательная часть Блока 2 программы магистратура.

Прохождение Практики обучающимися по очной форме обучения предусмотрено – в 3-м семестре, по очно-заочной форме – в 4 семестре.

Дисциплина полностью реализуется в форме практической подготовки.

Основными базовыми дисциплинами для производственной практики, являются:

«Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения», «Технология машиностроения», «Технологическая подготовка машиностроительного производства деталей с использованием информационных технологий».

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести комплекс представлений, знаний, навыков и умений.

Иметь представление:

- о технологии машиностроения, как науке о производстве;
- о краткой истории развития производства и технологии машиностроения; - о путях и перспективе развития технологии машиностроения.

Знать:

- основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения, закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, метод разработки технологического процесса изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий,
- критерии оценки технологических процессов;
- пути повышения производительности труда, гибкости, надежности, экологичности и ресурсосберегаемых технологических процессов;

Владеть:

- навыками работы на компьютерной технике и графическими пакетами для получения конструкторской, технологических и других документов;
- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;
- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
- навыками анализа технологического процесса, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
- основными навыками выполнения научно-исследовательских работ.

Уметь:

- использовать полученные знания для принятия решений;
- реализовывать принятые решения в практической деятельности;
- работать в коллективе над общим и индивидуальным проектами.

4 Объем практики в зачетных единицах и в академических часах

№	Наименование	Форма контроля	Фактическое кол-во ЗЕТ / часов	Кол-во недель
1	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	Зачет с оценкой	6/216	4

5. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах

№ п/п	Наименование раздела (этапа) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Количество часов
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка.	2
		Составление плана выполнения основного этапа практики.	10
	Основной этап	Блок 1. Работа с деятельностью предприятия. Изучение производства, научно-исследовательской деятельностью предприятия. Структура, система управления и выпускаемая продукция	56
		Блок 2. Формулирование цели и задач согласно индивидуальному заданию. Изучение и совершенствование технологического процесса	70
	Завершающий этап	Подготовка и систематизация материалов, собранных в процессе практики; выполнение необходимых расчетов	12
		Оформление отчета по производственной практике и представление его к защите. Подготовка к защите отчета.	36
	Итого		216

6. Формы отчетности по практике

6.1 Формы отчетности по производственной практике:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. По итогам аттестации выставляется оценка (зачет).

По окончании прохождения практики студент представляет руководителю практики:

- договор о сотрудничестве с организацией (по необходимости),
- письменный отчет практики и индивидуальное задание,
- дневник и график практики ,

- анкета о качестве организации и прохождении практики студентов,
- характеристику с места прохождения практики.

По результатам практики студенты составляют отчет (Приложение 3). Отчет производственной практики является индивидуальным и содержит ответы на основные вопросы, поставленные в ходе практики. Отчет по практике включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- текстовая часть отчета, которая содержит изложение результатов практической деятельности студента по видам выполняемых работ в соответствии с календарным планом и графиком. Объем текстовой части отчета должен быть не менее 20 стр. (шрифт 12 пт, 1,5 интервала).

6.2 В ходе прохождения практики студенты обязаны:

1. Пройти практику в сроки и в организации, указанные в приказе Института;
2. Своевременно и полностью выполнять задачи, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;
3. Ежедневно делать записи в Дневнике практики студента о характере выполненной работы (Приложение № 2 – Дневник практики студента);
4. Нести ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными сотрудниками организации;
5. Соблюдать трудовую дисциплину и правила внутреннего распорядка организации по месту практики;
6. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда;

6.3 По окончании практики студенты обязаны:

1. Подготовить отчет по практике к окончанию срока прохождения практики;
2. Представить на кафедру отчет (Приложение №1), отзыв руководителя практики от организации и Дневник практики с графиком прохождения студента (Приложение №2, 3), заверенные подписью руководителя практики от организации и печатью организации, не позднее трех рабочих дней после окончания срока практики;
3. Явиться на защиту отчета по практике в сроки, согласованные с руководителем практики от кафедры.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по её итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению из Института в установленном порядке как имеющие академическую задолженность.

6.4 В текстовой части:

1. На основании документов базы практики даются общие организационные и правовые характеристики базы прохождения практики;
2. Характеризуется специфика структурных подразделений, в которых проходила практика, осуществляется подробное описание работ, выполненных в соответствии с планом и графиком прохождения практики;
3. Разрабатывается заключение, в котором содержатся выводы и предложения по результатам практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения (отдела, цеха):

Изучить:

- структуру предприятия и ассортимент выпускаемой продукции;
- систему управления предприятием;
- состав технологического оснащения;
- действующий технологический процесс изготовления изделия;
- назначение и правила эксплуатации технологического оборудования и оснастки;
- основные узлы и механизмы технологического оборудования;
- виды и причины брака выпускаемой продукции;
- технологическую документацию;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии.

Выполнить следующие виды работ:

- самостоятельной работы на технологическом оборудовании;
- пользования инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов;
- работы с нормативно-технологической документацией.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике

Ознакомиться с историей становления предприятия, его структурой и ассортиментом выпускаемой продукции; технологической цепочкой движения исходных материалов, заготовок и деталей от одних производственных единиц к другим; системой управления предприятием; научно-исследовательской деятельностью предприятия.

Рассмотреть и ознакомиться со следующими производственными процессами:

- Производство литых заготовок. Исходные материалы для литых заготовок. Основные способы изготовления форм и стержней, подготовка форм под заливку. Применяемые плавильные агрегаты и их характеристики, принцип работы. Заливка жидкого сплава в форму, его охлаждение, выбивка отливок и их дальнейшая обработка.
- Производство заготовок и деталей методом пластической деформации. Применяемые нагревательные устройства для нагрева заготовок и принцип их работы.
- Производство заготовок методом порошковой металлургии и из неметаллических материалов. Область их применения на предприятии.
- Механическая обработка заготовок. Применяемые металлорежущие станки, их основные узлы и механизмы, их настройка и регулировка. Основные детали, обрабатываемые на этих станках.
- Изготовление сварных сборочных единиц. Применяемые виды сварки, оборудование, его характеристика.
- Виды термической обработки деталей и заготовок, применяемое оборудование. Роль и место термической обработки в производственном процессе.
- Слесарная обработка как один из методов размерной обработки, целесообразность ее применения при производстве изделия.
- Технологические процессы сборки. Виды сборки, имеющие место на предприятии, применение типовых узлов и групповых технологических процессов.
- Назначение покрытий деталей и машин.
- Контроль в машиностроении. Виды контроля на предприятии.

В отчете должна быть отражена фактически проделанная работа с указанием методов выполнения и достигнутых результатов, освещены результаты выполнения индивидуальных заданий, их содержание и ожидаемые результаты.

Все материалы, прилагаемые к отчету должны соответствовать требованиям ограничений по доступу к информации.

В период прохождения практики каждый студент ведет **дневник** практики, в котором фиксируются выполняемые студентом виды работ. Дневник практики проверяется и подписывается руководителем от базы практики. По результатам прохождения практики руководителем от базы практики составляется **отзыв**, в котором отражаются деловые качества студента, степень освоения им фактического материала, выполнение программы практики.

6.5 К отчету прилагаются:

1. Дневник;
2. График практики;
3. Индивидуальное задание, подписанное руководителем практики от Кафедры.

2. Отзыв (характеристика) руководителя практики от организации, в которой осуществлялось прохождение практики, о работе студента – практиканта.

Отчет студента о практике проверяется и визируется руководителем от базы практики и от кафедры и представляется на кафедру в трехдневный срок после завершения практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в установленном порядке отчета по практике. Руководитель практики от кафедры составляет отзыв на отчет о прохождении практики. Итоговая оценка по практике вносится в приложение диплома.

Студенты, не выполнившие полностью требования, предъявляемые к содержанию практики и не представившие отчеты, к защите практики не допускаются.

7 . Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики

Основная литература:

1. Моргунов Ю.А., Панов Д.В., Саушкин Б.П., Саушкин С.Б., под ред. Б.П. Саушкина. Научные технологии машиностроительного производства. Физико-химические методы и технологии: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки «Машиностроение» - М., «Форум» 2013г.,
2. Овсянников Б.Л. Задачи нестационарной теплопроводности в технологии КПЭ.: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ МАМИ 2011. - 96с.
3. Елисеев Ю.С., Саушкин Б.П. Электроэрозионная обработка изделий авиационнокосмической техники. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010.- 563с., ил.

дополнительная литература:

1. Балашов В.Н. Технология производства деталей автотракторной техники. Учебник. М, изд. «Академия», 2009.
2. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения. Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2005.-736 с.: ил.
3. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения. Учебник для машиностроительных вузов – М.: Машиностроение, 1997.- 592 с.: ил.
- 4 Размерный анализ в машиностроении: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» С.Г. Емельянов, А.М. Рудской, П.Н. Учаев и др.; под общ.

ред. С.Г. Емельянова - Старый Оскол: ТНТ, 2010.

5. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986.

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет» и перечень программного обеспечения

1. www.aup.ru – электронная библиотека деловой литературы.
2. www.esomar.org - Европейская Ассоциация маркетинга
3. Портал станочников - <http://stanoks.com>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые темы	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Подготовительный этап	ПК -1 ПК-2	Дневник по результатам практики Индивидуальное задание
2.	Тема 2. Основной этап	ПК -1 ПК-2	Дневник по результатам практики Отчёт по результатам практики Индивидуальное задание Зачет
3.	Тема 3. Завершающий этап	ПК -1 ПК-2	Дневник по результатам практики Отчёт по результатам практики Индивидуальное задание Зачёт

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 5 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля	
		Отчет	Зачет
Знает	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; способы пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств. (ПК-3)	+	+
Умеет	выявлять основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению	+	+

	исследования в области разработки машиностроительных производств (ПК-3)		
Владеет	навыками применения на практике основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий, оборудования и инструмента требуемого качества; навыками к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки машиностроительных производств. (ПК-3)	+	+

8.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Таблица 6 – Критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Оценка	Критерий оценивания
Отлично	Обязательное прохождение практики в сроки и в организации, указанные в приказе Института. Выполнение индивидуальных заданий на оценки «хорошо» и «отлично», с преобладанием оценки «отлично», своевременное заполнение дневника по практике, создание отчета.
Хорошо	Обязательное прохождение практики в сроки и в организации, указанные в приказе Института. Выполнение индивидуальных заданий на оценки «хорошо» и «отлично», с преобладанием оценки «хорошо», своевременное заполнение дневника по практике, создание отчета.
Удовлетворительно	Частичное прохождение практики в сроки и в организации, указанные в приказе Института. Выполнение индивидуальных заданий на оценки «хорошо» и «удовлетворительно», с преобладанием оценки «удовлетворительно», несвоевременное заполнение дневника по практике, создание отчета.
Неудовлетворительно	Частичное прохождение практики в сроки и в организации, указанные в приказе Института. Невыполнение индивидуальных заданий, несвоевременное заполнение дневника по практике, отсутствие отчета.
Не аттестован	Отсутствие на рабочем месте во время прохождения практики. Невыполнение индивидуальных заданий, отсутствие дневника по практике, отсутствие отчета.

8.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Таблица 7 – Шкала и критерии оценивания экзамена

Критерии	Оценка		
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению индивидуальных заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению индивидуальных заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения индивидуальных, освоение всех компетенций.
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
			Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

8.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Преимущества и недостатки высокоэффективных процессов обработки.

1. Сравнить с методами механической обработки и обработки металлов давлением.
2. Структурная схема установок высокоэффективных процессов обработки. Обоснование необходимости наличия в их составе специальных источников технологического тока (ИТТ)
3. Электроэрозионная обработка (ЭЭО). История развития метода. Классификация процессов (прошивка, резка проволокой, упрочнение)
4. Достоинства и недостатки метода ЭЭО. Технологические возможности. Область применения (детали, материалы)
5. Электроэрозионная размерная обработка (ЭЭРО). Структурная схема оборудования для ЭЭРО: компоновка и особенности конструкции станков, универсальные, специализированные и специальные станки.
6. Рабочие жидкости (РЖ) для ЭЭРО: требования к РЖ, влияние состояния РЖ на технологические показатели ЭЭО, изменения в РЖ в процессе ЭЭРО, виды РЖ для ЭЭРО различных материалов

7. Системы очистки и подачи РЖ
8. Конструкции рабочих ванн.
9. Баки, насосы, фильтры, устройства для регулирования расхода РЖ.
10. Комплектование рабочих станций очистки РЖ.
11. Модели и производители оборудования для ЭЭРО
12. Генераторы импульсов (ГИ) электроэрозионных станков: классификация ГИ
13. «Зависимые» и «независимые» ГИ, преимущества и недостатки
14. «Зависимые» ГИ схем RC, RLC, RCL, CL, LC и др., конструкции и принципиальные схемы
15. «Независимые» ГИ: тиратронные, ламповые, коммутаторные, машинные, широкодиапазонные (ШГИ), конструкции и принципиальные схемы
16. Системы управления процессом ЭЭРО: системы ЧПУ, адаптивные системы, их возможности и области применения.
17. Размещение оборудования и организация участков ЭЭРО: встраивание станков для ЭЭРО в существующие технологические линии, выделение станков в отдельные участки
18. Модели установок и производителя оборудования для ЭЭРО
19. Необходимое оснащение участков ЭЭРО
20. Воздействие и опасные для человека факторы при работе на установках ЭЭРО. Классификация факторов, допустимые нормы
21. Техника безопасности при работе на установках ЭЭРО
22. Средства обеспечения безопасности оператора и защиты окружающей среды на установках ЭЭРО
23. Электроэрозионный синтез (ЭЭС) износостойких сверхтвердых покрытий. Сущность процесса
24. Достоинства и недостатки метода ЭЭС
25. Установки для ЭЭС. Обобщенная структурная схема установок, механическая и электрическая часть
26. Коммутационные устройства для ЭЭС: вибраторы и многоэлектродные головки. Классификация вибраторов, требования к вибраторам, головки с радиальным и аксиальным расположением электрода, головки специального назначения.
27. Обеспечение зазора. Следящие системы
28. ИТТ для ЭЭС. Принципиальные схемы
29. Модернизация ИТТ для расширения технологических возможностей.
30. Обеспечение стабильности технологических параметров за счет блоков электрической схемы ИТТ
31. Воздействие и опасные для человека факторы при работе на установках ЭЭС. Классификация факторов, допустимые нормы
32. Техника безопасности при работе на установках ЭЭС
33. Средства обеспечения безопасности оператора и защиты окружающей среды на установках ЭЭС
34. Электрохимическая обработка как процесс формоизменения за счет анодного растворения металла. Достоинства и недостатки метода. Технологические возможности. Область применения, детали и материалы
35. Технологические схемы ЭХО: обработка неподвижными электродами, обработка подвижными электродами: прошивание, копирование, точение, протягивание, разрезание, шлифование; область применения ЭХО: обработка различных деталей и материалов.
36. Типовая схема оборудования для ЭХО, компоновка оборудования: вертикальные, горизонтальные станки
37. ИТТ: требования, электромеханические и статические ИТТ
38. Токоподводы: требования к токоподводам, подвижные и неподвижные токоподводы, расчет токоподводов
39. Электролиты для ЭХО: общая характеристика, требования к электролитам, состав и концентрации электролитов для ЭХО различных материалов

40. Системы подачи и очистки электролита: ванны, насосы, агрегаты очистки.
41. Модели установок и производителя оборудования для ЭХО
42. Участки и цеха для ЭХО: встраивание станков в существующие линии, размещение единичного станка в отдельном помещении, размещение группы станков в помещении.
43. Воздействие и опасные для человека факторы при работе на установках ЭХО. Классификация факторов, допустимые нормы
44. Техника безопасности при работе на установках ЭХО
45. Средства обеспечения безопасности оператора и защиты окружающей среды на установках ЭХО
46. Лазерная обработка. Сущность процесса. Достоинства и недостатки метода. Детали и материалы
47. Классификация и особенности устройства лазеров: классификация лазеров по активным средам и способам накачки, принципиальная схема устройства технологического лазера, лазеры с непрерывным излучением и импульсно-периодические.
48. Классификация промышленного лазерного оборудования: технологические лазеры, лазерные комплексы, автоматические лазерные комплексы, гибкие производственные системы - основные конструктивные элементы, вторичное технологическое оборудование и оснастка
49. Особенности проектирования технологической оснастки для различных процессов лазерной обработки, методы развертки и сканирования луча, комбинированные системы подачи детали и луча
50. Подбор вторичного оборудования
51. Основы построения производственной линии с применением лазерных технологических комплексов (ЛТК)
52. Выбор основного технологического оборудования, оптимального для выполнения производственной задачи
53. Согласование производительности оборудования с производственной линией, размещение основного и вспомогательного оборудования, разбиение на участки
54. Принципы построения АСУ производственной линии
55. Воздействие и опасные для человека факторы при работе на лазерных установках. Классификация факторов, допустимые нормы
56. Техника безопасности при работе на лазерных установках и ЛТК
57. Средства обеспечения безопасности оператора и защиты окружающей среды на лазерных установках
58. Плазменная обработка (ПО). Достоинства и недостатки метода. Технологические возможности. Область применения, детали и материалы
59. Классификация методов ПО: наплавка, напыление, закалка, резка, резание с плазменным нагревом
60. Структура оборудования: плазматрон, источник питания, система газо- и водоснабжения, система возбуждения дуги, механизм подачи присадочного материала, устройства привода детали или плазмотрона.
61. Классификация и разновидности плазмотронов: электродуговые с дугой прямого и косвенного действия, индукционные, электронные; с вихревой стабилизацией дуги, стабилизацией газовым слоем и стенками сопла.
62. Присадочные материалы. Классификация и виды исполнения
63. Устройства подачи присадочного материала: порошковые питатели и механизмы подачи проволоки; распыление нейтральной проволоки и проволоки-анода; ввод напыляемого порошкового материала в плазменную струю в канале сопла, за его срезом, в столб дугового разряда.
64. Технологическая оснастка для плазменной обработки: оснастка для взаимного перемещения детали и плазмотрона: специальная и специализированная

оснастка, поворотные столы, токарные станки, роботы и др.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Обязанности студента (практиканта) при прохождении практики

На практику допускается студент, полностью выполнивший учебный план. Перед выходом на практику студент обязан явиться на общее собрание по практике, получить календарно-тематический план практики, а при необходимости и индивидуальное задание и ознакомиться с ним.

Во время прохождения практики студент обязан:

- получить от руководителя задание;
- ознакомиться с программой практики, календарно-тематическим планом и заданием;
- полностью выполнять программу практики и задание;
- являться на проводимые под руководством преподавателя-руководителя практики предусмотренные расписанием аудиторские практические занятия и консультации, сообщать руководителю о ходе работы и обо всех отклонениях и трудностях прохождения практики;
- систематически и своевременно накапливать материалы для отчета об практике;
- проводить поиск необходимой информации, осуществлять расчеты, анализ и обработку материалов для выполнения задания по практике;
- подготовить отчет по практике и презентацию для его публичной защиты;
- подчиняться действующим в институте правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности;
- по окончании практики сдать письменный отчет о прохождении практики руководителю практики от кафедры проверку своевременно, в установленные сроки, защитить после устранения замечаний руководителя, если таковые имеются.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе, или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику.

Обязанности руководителя практики

Общий контроль над подготовкой и проведением практики осуществляется заведующим кафедрой. Непосредственное руководство практикой возлагается на преподавателей, назначаемых кафедрой.

Руководитель практики обязан:

- обеспечить выполнение всех организационных мероприятий перед началом прохождения практики;
- обеспечить высокое качество прохождения практики студентами и строгое соответствие ее учебному плану, программе и календарно-тематическому плану;
- разработать и выдать студентам задания для прохождения производственной практики;
- нести ответственность за соблюдение студентами правил техники безопасности;
- обеспечить научно-методическое руководство учебной практикой в строгом соответствии с учебным планом, ее программой, календарно тематическим планом, а также в соответствии с заданиями студентам;
- осуществить проведение предусмотренных расписанием аудиторных практических занятий и регулярных консультаций студентов по вопросам, возникающим в ходе прохождения практики;
- осуществить контроль над работой студентов в ходе практики;
- оказать методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- рассмотреть отчеты студентов о практике, дать отзыв об их работе;
- провести публичную презентацию-защиту отчетов об практике в учебных группах;
- подвести итоги прохождения.

Методические указания по проведению процедуры оценивания:

1. Сроки проведения процедуры оценивания - в течение трех дней после завершения практики для очной формы обучения и в течении 3 дней после начала сессии для заочной формы.
2. Место проведения процедуры оценивания - по месту учебы.
3. Оценивание проводится - руководителем практики от Кафедры.
4. Форма предъявления заданий - в форме электронного документа или в процессе инструктажа перед отправкой студентов на практику.
5. Время выполнения заданий - в течение срока практики по приказу.
6. Требование к техническому оснащению процедуры оценивания - компьютер, проектор, экран (при наличии у студентов дополнительного материала в электронном виде).
7. Возможность использования дополнительных материалов - студент может использовать фото, видео материалы демонстрирующие отдельные технологические и производственные процессы.
8. Сбор и обработка результатов оценивания осуществляется руководителем практики от Кафедры после сдачи отчета и дневника студентом.
9. Предъявление результатов оценивания производится сразу после защиты студентом отчета по практике.
10. Апелляция результатов оценивания проводится в порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Рязанском институте (филиале) Московского политехнического университета.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Освоение производственной практики производится на базе предприятий, имеющих полный цикл производства от заготовительного до сборочного. Обязательным условием должно быть наличие на предприятии конструкторского подразделения и отдела главного технолога.

Приложение № 1

Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»

(Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета)

ДНЕВНИК
прохождения практики

Студента _____
(Ф.И.О.)

Шифр _____

Учебной группы _____

Курса _____

Направления подготовки

Руководитель практики от института

(Ф.И.О.)

Рязань 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

(подпись) (фамилия и инициалы)
« _____ » _____ 202_ г.

График прохождения практики

№ п/п	Наименование работ	Срок выполнения	Отметка о выполнении

Руководители практики:
от высшего учебного заведения
от предприятия, организации,
учреждения

(подпись) (фамилия и инициалы)

(подпись) (фамилия и инициалы)

Дневник прохождения практики

Дата	Наименование выполненных за каждый день практики мероприятий	Наименование используемой технической, технологической и организационной документации, оборудования	Продолжительность работы (дни, часы)	Подпись непосредственного руководителя

Руководитель практики от производства _____
« ____ » _____ 20 г.

Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»
(Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета)

О Т Ч Е Т

о прохождении _____ практики

Студента _____
(Ф.И.О.)

Шифр _____

Учебной группы _____

Курса _____

Направления подготовки

Руководитель практики от института

(Ф.И.О.)

Отчет защищен _____

Дата _____

Оценка _____

Подпись _____

Рязань
20 ____ г.

Рязанский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский политехнический университет»
(Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета)

Кафедра « Энергетические системы и точное машиностроение»

Индивидуальное задание

Прохождения _____ практики студента _____ курса
Группы _____ специальности _____

Фамилия, имя и отчество студента _____

Место практики _____

Город, предприятие, цех, отдел _____

Виды изделий.

Стадии разработки.

Разработка рабочей конструкторской документации.

Выбор материалов деталей

Выбор точности размеров деталей

Назначение посадок

Назначение шероховатости

Назначение допусков формы и расположения

Показатели качества машин.

Эксплуатационные показатели изделий.

Технологичность конструкции изделий.

Конструкторская подготовка производства.

Взаимосвязь конструкторских и технологических подразделений.

СВЕДЕНИЯ О ПРАКТИКЕ

(заполняется предприятием)

Дата прибытия на практику « ____ » _____ 200 г _____
подпись руководителя

Дата окончания практики « ____ » _____ 200 г _____
подпись руководителя

Краткая характеристика работы студента

Отчет рассмотрен и оценен _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практикой от предприятия _____

Место Печати

ОЦЕНКА ПРАКТИКИ КАФЕДРОЙ

Замечания по практике и составлению отчета

Практика оценена на _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практикой от кафедры _____
(должность, ф.и.о., подпись)

О Т З Ы В

на прохождение _____ практики
 студента _____ курса _____
 (Ф.И.О.)

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
 Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета)

обучающегося по направлению подготовки (специальности) (_____)
 « _____ »

За время прохождения практики _____
 (наименование предприятия организации и учреждения)

фактически, работал в качестве дублеров специалистов _____
(мастер, прораб, ИТР)

_____ (наименование объекта или отдела)

За период прохождения практики студент умело использовал теоретические знания и приобрел навыки практического их использования:

- знания нормативной литературы, правил охраны труда, техники безопасности, охраны окружающей среды, противопожарной безопасности и умение применять их при выполнении различных работ

_____ (оценка)

- умение выдавать задание на работу и правильно организовывать расстановку бригад на объекте _____

_____ (оценка)

- умение читать рабочие чертежи, производить расчеты (обмеры) выполненных работ и определять их стоимость _____

_____ (оценка)

- умение грамотно определять качество инструментов и материалов, знать правила их приемки и хранения, обеспечивать технологические процессы материально-техническими ресурсами _____

_____ (оценка)

- навыки оформления исполнительной документации (ведомости, наряды, калькуляции)

_____ (оценка)

_____ (другие виды работ)

_____ (оценка)

Выполнял правила внутреннего распорядка и соблюдал трудовую дисциплину данной организации _____

_____ (оценка)

Заключение о работе практиканта _____
 (Ф.И.О)

Показал _____ профессиональную подготовку,
 работая в качестве дублера _____

Начальник участка или мастер _____ (_____)
 подпись

**Начальник управления или
 Главный инженер _____** (_____)
 М.П. _____
 подпись

ОТЧЕТ
руководителя практики о проведении практики
в 20___/___ учебном году

Вид практики _____

Тип практики _____

Сроки проведения практики _____

Кафедра _____

Направление (специальность) _____

Направленность _____

Курс, группа _____

1. Работа кафедры по организации практики.

1.1 Программа практики утверждена на заседании Ученого совета, протокол

№ _____ от «___» _____ 20___ г.

1.2 Дата проведения инструктивного собрания по практике со студентами _____

1.3 Дата проведения заключительного собрания по практике со студентами _____

2. Содержание практики.

2.1 Место, сроки проведения и руководство практикой.

Место проведения практики		Количество студентов		Руководитель практики (ученая степень, должность, ФИО)	
Наименование организации	Структурное подразделение организации	Направленных на практику по приказу	По факту	От института	От профильной организации

Дата проведения инструктажа по технике безопасности и охране труда _____

Примечание:

2.2 экскурсии, тренинги и другие мероприятия в период проведения практики:

3. Результаты выполнения программы практики (на основе отчетов студентов и характеристик руководителей практики от профильной организации).

4. Итоги проведения практики.

Всего студентов	Количество студентов,	Из них с оценкой			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

в группе	защитивших отчеты по практике				

Примечание:

5. Характеристика организации, обеспечивающей базу практики.

6. Замечания и предложения по совершенствованию практической подготовки студентов.

Руководитель практики _____
(подпись)

_____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

Отчет руководителя практики утвержден на заседании кафедры _____

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

_____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

**Анкета о качестве организации и прохождении практики
студентов**

1. Укажите ваш профиль подготовки:

2. Укажите ваш курс обучения:

- 1
- 2
- 3
- 4

3. Укажите вид практики, который Вы проходили (выберите один вариант ответа):

- учебная
- производственная
- преддипломная

4. Укажите наименование профильной организации, структурного подразделения, являющейся базой прохождения практики: _____

5. Что для Вас представляет практика? (выберите не более 3-х вариантов ответа):

- первый шаг в будущую профессию
- возможность дальнейшего трудоустройства
- интересно проведенное время
- неизбежная необходимость
- получение профессиональных навыков
- другое

6. Удовлетворены ли Вы местом прохождения практики? (выберите один ответ):

- да
- нет
- затрудняюсь ответить

7. Удовлетворены ли Вы качеством разработки методических указаний, содержащихся в программепрактики? (выберите один ответ):

- в методических указаниях недостаточно информации для составления отчета
- методические указания не подходят к базе практики
- не ознакомлен(а) с программой практики
- методические указания мне понятны

8. Оцените по пятибалльной системе (1 – очень плохо, 5 – отлично) помощь в прохождении практики, оказанную Вам руководителем практики от профильной организации, в которой проходили практику:

- 1 проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности и надзор за соблюдением обучающимися правил техники безопасности
- 2 ознакомление обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка и иными локальными нормативными актами профильной организации
- 3 проведение необходимых консультаций, разъяснение непонятого материала
- 4 помощь при оформлении документации
- 5 помощь при возникновении проблемных ситуаций

	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

9. Оцените по пятибалльной системе (1 – очень плохо, 5 – отлично) помощь в прохождении практики, оказанную Вам руководителем практики от кафедры:

- 1 методическая помощь при выполнении индивидуальных заданий
- 2 оказание своевременных консультаций при выполнении трудных для Вас видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью
- 3 проведение необходимых консультаций, разъяснение непонятного материала
- 4 помощь при оформлении документации
- 5 помощь при возникновении проблемных ситуаций

1	2	3	4	5

10. Выберите один вариант ответа, отражающий ваше мнение о трудовой дисциплине на базе практики:

- никакой дисциплины нет, студенты предоставлены сами себе и занимаются своими делами
- руководитель четко проговаривает правила дисциплины, строго следит за её соблюдением, студенты неопаздывают на практику
- руководитель следит за дисциплиной и опозданиями, но иногда позволяет студентам отвлекаться, не следит за их вниманием
- руководитель четко следит за дисциплиной, требует отработок пропусков
- руководитель не следит за дисциплиной, студенты могут опаздывать или пропускать практику

11. Осуществлялись ли проверки руководителями практик от филиала во время прохождения практики? (выберите один ответ):

- да
- нет

12. Считаете ли Вы достаточными теоретические знания, которые получили в стенах нашего вуза? (выберите один ответ):

- да
- скорее да, чем нет
- скорее нет, чем да
- нет
- затрудняюсь ответить

13. Пришлось ли Вам столкнуться с трудностями в ходе прохождения практики?

- да
- нет
-

14. Чем они были вызваны? (выберите не более 3-х вариантов ответа):

- недостаточной подготовленностью по предметам специальной подготовки
- недостаточно хорошей организацией практики со стороны учебного заведения
- недостаточно хорошей организацией практики со стороны учреждения
- недостаточностью методического обеспечения
- трудностями при оформлении на практику (отсутствие направления на практику,хождение инструктажа
- моими личными качествами
- никаких трудностей не испытывал(а)
- другое

15. Дала ли практика Вам возможность наработать профессиональные навыки, необходимые для вашей специальности? (выберите один ответ):

- да
- скорее да, чем нет
- скорее нет, чем да
- нет
- затрудняюсь ответить

16. Хотели бы вы в дальнейшем продолжить свою трудовую деятельность в организации, в которой проходили практику? (выберите один ответ):

- да
- нет
- со мной заключили договор о дальнейшем трудоустройстве

17. Как Вы оцениваете итоги практики с точки зрения ее результативности? (выберите один вариант ответа):

- практика дала возможность освоения и закрепления знаний и умений, полученных по всему курсу обучения
- практика обнаружила пробелы в моей специальной подготовке
- на практике я ещё больше убедился(ась) в правильности выбора профессии
- практика разочаровала меня в выбранной профессии
- практика позволила мне трудоустроиться
- практика носила формальный характер
- практика дала возможность сбора и подготовки практического материала для выполнения курсовой работы/ выпускной квалификационной работы

18. Оцените по пятибалльной системе (1 – очень плохо, 5 – отлично) степень удовлетворенности профильной организацией, являющейся базой прохождения практики:

- 1 материально-техническая оснащенность
- 2 кадровый состав
- 3 обеспечены безопасные условия проведения практики
- 4 практиканты не используются на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к направлению подготовки

1	2	3	4	5

19. Оцените по пятибалльной системе (1 – очень плохо, 5 – отлично) вашу собственную активность на практике:

1	2	3	4	5

20. Оцените по пятибалльной системе (1 – очень плохо, 5 – отлично) удовлетворенность практикой в целом:

1	2	3	4	5

21. Предполагается ли ваше трудоустройство в качестве молодого специалиста по месту прохождения практики (выразили ли заинтересованность представители организации/предприятия в Вас как в специалисте)?

- да
- нет

22. Ваши предложения по совершенствованию практики
