Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 17:06:46
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
"__" сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика (проектно-технологическая)

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Оборудование и технологии сварочного производства»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению и профилю подготовки **15.04.01 «Машиностроение», «Оборудование и технологии сварочного производства».**

Программу составил
доц., к.т.н. кафедры «Оборудование
и технологии сварочного производства» /Латыпова Г.Р./

«30» 06_ 2022 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой «ОиТСП» _____/Сафонов Е.В./

Программа согласована с руководителем
образовательной программы _____/Андреева Л.П./

Программа утверждена на заседании
учебно-методической комиссии
факультета машиностроения

«13» сентября 2022 г., протокол № 14-22

Председатель комиссии _____/ Васильев А.Н./

1. Цели и задачи практик.

Цель Производственной практики (проектно-технологической):

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 727 от 09.08.2021 и основной профессиональной образовательной программы и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению 15.03.01 "Машиностроение.

Целью практики является изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия, производственного цикла изготовления сварных конструкций, практического освоения разработки технологического процесса изготовления определенной конструкции, сбор материала для выполнения дипломного проекта.

1.2. Задачи практик

Задачи Производственной практики (проектно-технологической)

- изучение современных технологических процессов и оборудования для осуществления сборки, сварки и контроля сварных узлов и конструкций;
- изучение конструкторско-технологической документации, стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов;
- изучение конструкторско-технологической документации, стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования;
- номенклатуры и конструктивно-технологических особенностей сварных узлов и конструкций;
- приобретение навыков самостоятельной работы при выполнении конструкторских и исследовательских разработок;
- подготовка к выполнению дипломного проекта (работы);
- изучение технико-экономических показателей предприятия и вопросов, связанных с охраной труда и окружающей среды.

2. Место практик в структуре ООП:

Практики базируется на материалах дисциплин циклов рабочего учебного плана направления 15.03.01 «Машиностроение», сформировавших требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Согласно ФГОС по направлению «Машиностроение» применительно к Производственная практика (проектно-технологическая) практике выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-6.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	ИОПК-6.1. Проводит поиск решения стандартных задач с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, применяя информационно-коммуникационные технологии ИОПК-6.2. Использует полученные знания для решения поставленных задач

	коммуникационных технологий	
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения
ПК-2	Способен технически контролировать сварочное производство	ИПК-2.1. Проводит мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции ИПК-2.2. Анализирует причины появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции ИПК-2.3. Осуществляет контроль за работой сварочного и вспомогательного оборудования, применения специальной оснастки и приспособлений

Студент должен **применять** полученные знания в практической деятельности.

Формами проведения Производственной практики (проектно-технологической) являются:

- разрабатывать технологический процесс заготовки, сборки и сварки определенных конструкций;
- подбирать необходимое оборудование, оснастку и рассчитывать режимы сварки изделия;
- составлять технологическую документацию и осуществлять поиск оптимального варианта технологического процесса сборки сварки;
- нормировать сборочно-сварочные операции и определять технико-экономические показатели;
- выявлять причины нарушения правил техники безопасности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Место и время проведения практики

Время проведения производственной практики устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса. Места прохождения практики определяются в соответствии с имеющимся договором с предприятиями любой формы собственности, научно-исследовательскими организациями, лабораториями кафедры и др.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

График Производственная практика (проектно-технологическая) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, ч.	Форма отчетности
1.	**Организационный этап**	**7**	
1.1	Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на практику. Оформление договоров с предприятиями на проведение практики.	2	Гарантийные письма и договоры
1.2	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.	2	Объявление о собрании. Списки студентов.
1.3	Оформление пропусков на предприятия.	1	Письма со списками студентов
1.4	Прохождение инструктажа по технике безопасности	2	На предприятии
2.	**Производственный этап**	**127**	
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами; структурой университета, институтов, кафедр.	2	Структурная схема предприятия
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	2	Экскурсии со списками студентов
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	3	Экскурсии со списками студентов
2.4	Технологическое оборудование для производства деталей и заготовок методами пластической деформации, сварки	15	Описание технологических процессов. Чертежи инструмента, оборудования, средств автоматизации.
2.5	Применяемый инструмент и приспособления для производства деталей и заготовок методами пластической деформации, сварки	15	
2.6	Средства автоматизации технологических процессов обработки давлением, механической обработки, сварки	15	
2.7	Механическая обработка. Разработка технологического процесса (маршрутной и операционной технологии) изготовления деталей	15	
3.	**Выполнение индивидуального задания.**	**34**	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации.	14	Резюме о своей работе, написанное

			студентом.
3.2	Написание отчета по практике.	20	Отчет по практике
	Итого:	**216**	

Содержание Производственной практики (проектно-технологической)

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- со структурой предприятия (университета) и его подразделениями (институтами);
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия (института, кафедры);
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделений (технологических бюро) по следующим направлениям:

а) производство и эксплуатация технологического оборудования для производства деталей и заготовок методами сварки, механической обработки,

б) производство и эксплуатация инструмента, оснастки для производства деталей и заготовок методами пластической деформации, сварки,

в) производство и эксплуатация средств автоматизации технологических процессов обработки давлением, механической обработки, сварки.

Изучить:

- структуру предприятия и ассортимент выпускаемой продукции;
- систему управления предприятием;
- состав технологического оснащения;
- действующие технологические процессы изготовления изделий;
- конструкцию применяемого инструмента;
- 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 по приобретению практических навыков:

- самостоятельной работы на технологическом оборудовании; участие в составлении учебных пособий;
- пользования инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов;
- работы с нормативно-технологической документацией, методическими пособиями к лабораторным и практическим заданиям

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 и эксплуатация технологического оборудования для обработки заготовок методами пластической деформации, сварки, механической обработки. Применяемые дополнительные и вспомогательные технологические устройства. Принципы работы применяемого оборудования.

Конструкции применяемого инструмента. Методики расчета применяемого инструмента. Технологии изготовления рабочих частей применяемого инструмента.

• Средства автоматизации технологических процессов обработки давлением, механической обработки, сварки. Применяемые устройства, их основные узлы и механизмы, их настройка и регулировка.

Приводы средств автоматизации.

• Маршрутные и операционные технологии изготовления деталей средней степени сложности, изготавливаемые на предприятии.

• Технологические процессы сборки. Виды сборки, имеющие место на предприятии, применение типовых узлов и групповых технологических процессов.

• Контроль в машиностроении. Виды контроля на предприятии.

Примерные темы индивидуальных заданий (соответствуют примерным темам ВКР)

1) Разработка технологического процесса изготовления детали типа * методом сварки в условиях *(наименование предприятия):*

• - сварные фермы;

- листовые конструкции;

- сварные корпуса;

- сварные балки;

- сварные детали машин;

- строительные сварные конструкции, и т. д.

2) Разработка технологического процесса (маршрутной и операционной технологии) изготовления детали типа* в условиях *(наименование предприятия*):

* - сварные фермы;

- листовые конструкции;

- сварные корпуса;

- сварные балки;

- сварные детали машин;

- строительные сварные конструкции,

и т.д.

3) Разработка средств автоматизации для технологического процесса изготовления детали типа * в условиях (*наименование предприятия*).

4) Расчет элементов оснастки и приспособлений, электрической части сварочного оборудования в условиях *(наименование предприятия*).

Формы отчетности по практике

По окончании практики студент должен выполнить отчет и сдать зачет с оценкой.

В отчете представить основные сведения об истории предприятия, перспективах его развития и ассортименте выпускаемой продукции, о его востребованности на внутреннем и внешнем рынке.

Дать схему производственного процесса на предприятии и кратко описать технологический путь прохождения исходных материалов, заготовок и деталей до выпуска готовой продукции.

Структура отчета:

• Титульный лист.

• Содержание.

• Описание конструкции и работа технологического оборудования для изготовления детали

методами обработки давлением, сварки, механической обработки.

• Описание конструкции и работа средств автоматизации технологического процесса изготовления детали.

• Маршрутная карта.

• Операционная карта.

• Рабочие чертежи применяемого технологического оборудования и средств автоматизации.

Отчет выполняется в соответствии с требованием ГОСТ 3.1102-81 и ЕСТД на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата и выполняется на компьютере. Допускается оформление отчета вручную. Эскизы и схемы выполняются в карандаше, формат А4.

Листы отчета должны быть пронумерованы и сброшюрованы вместе с эскизами и схемами, обложка делается из ватмана. Объем отчета должен быть не более 40 стр. компьютерного текста.

Зачет по практике сдается руководителю практики от кафедры не позднее 5 дней после её окончания.

Итоги практики рассматриваются на заседании кафедры.

5. Образовательные технологии (научно-исследовательские, научно-производственные), используемые на практиках

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы: **https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=13225**

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы: рефераты, доклады на СНТК.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-6.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудовани2
ПК-2	Способен технически контролировать сварочное производство

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОК-6 - Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологи				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ИОПК-6.1. Проводит поиск решения стандартных задач с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, применяя информационно-коммуникационные технологии	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования я, свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИОПК-6.2. Использует полученные знания для решения поставленных задач	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-9 - Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование				
ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ПК-2. Способен технически контролировать сварочное производство				

ИПК-2.1. Проводит мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.
ИПК-2.2. Анализирует причины появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению систематически проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умению проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению проводить работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ИПК-2.3. Осуществляет контроль за работой сварочного и вспомогательного оборудования, применения специальной оснастки и приспособлений	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	Обучающийся владеет методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, проявляется недостаточность знаний, допускаются грубые ошибки.	Обучающийся частично владеет методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся в полном объеме владеет методами проведения работ над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко

				анализировать информацию
Оценка	Неудовлет.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Промежуточная аттестация по окончании практик осуществляется в форме защиты составленного студентом отчета.

Отчет по практике, как научно- исследовательскую работу можно классифицировать на: ознакомительную или учебную, производственную, преддипломную. 0-2 баллов - неудовлетворительно 3 балла - удовлетворительно 4 балла - хорошо 5 баллов – отлично

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практиках

Для руководства практикой от института и от предприятия (организации) назначаются руководители. Руководитель практики от предприятия (организации) по окончании практики дает отзыв о работе студентов, который влияет на итоговую оценку практики.

Студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка принимающего предприятия (организации). По окончании практики студент предъявляет письменный отчет, который является основным документом о прохождении им практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от института. Окончательная оценка за практику учитывает:

* результат выполнения студентом программы практики;
* результат выполнения индивидуального задания;
* соблюдения графика прохождения практики, дисциплину, регулярность посещения;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Волков, Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 396 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75505. — Загл. с экрана.

2. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12938. — Загл. с экрана.

3. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учеб. для вузов /А.И. Акулов, В.П. Алехин, С.И. Ермаков и др.; Под ред. А.И. Акулова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Машиностроение, 2003.(105 шт)

4. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/12938. — Загл. с экрана.

5. Гладков Э.А. Автоматизация сварочных процессов. Учебник / В.Н. Бродягин, Р.А. Перковский. – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2014. – 421 с. (31 шт.)

6. Гладков, Э.А. Управление технологическими параметрами сварочного оборудования для дуговой сварки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.А. Гладков, А.В. Малолетков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 148 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62060. — Загл. с экрана.

7. Александров А.Г. Милютин В.С. Источники питания для дуговой сварки: М. :Машиностроение ,1982 .-79с. (56 шт)

8. Коротков В. А. К 68 Ремонтная сварка и наплавка : учеб.-метод. пособие. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 57 с. [http://www.knigafund.ru/books/183445]

9. Лашко Н.Ф. Пайка металлов. / Лашко С.В. Машиностроение, 1977 (20)

10. Технология выполнения паяных соединений. Часть 2. Пайка камер сгорания и смесительных головок ЖРД [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 74 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52121. — Загл. с экрана.

11. Жеглов, Л.Ф. Робототехнические комплексы для дуговой и контактной сварки. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 107 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52136 — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Технология и оборудование сварки плавлением: Учеб. для вузов по специальности «Оборудование и технология сварочного производства» и «Металлургия и технология сварочного производства» /Г.Д. Никифоров, Г.В. Бобров, В.М. Никитин, В.В. Дьяченко; Под общ. ред. Г.Д. Никифорова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1986. -320с: ил. (18 шт)

2. Электрошлаковая сварка и наплавка / под ред. Б. Е. Патона. – М.: Машиностроение, 1980. – 511 с

Конюшков Г.В. Специальные методы сварки давлением :учеб. пособие для вузов. / Мусин Р.А.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2009 Гриф УМО (18 шт)

3. Специальные технологические процессы и оборудование обработки давлением [Электронный ресурс] / В.А. Голенков [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2004. — 464 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/801. — Загл. с экрана.

4. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93001. — Загл. с экрана.

5. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/628. — Загл. с экрана.

6. Машиностроение. Энциклопедия. Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энцикл. / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 496 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3315. — Загл. с экрана.

7. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/628. — Загл. с экрана.

8. Материально-техническое обеспечение практики

В соответствии с направлением подготовки и специальности производственные организации в соответствии с номенклатурой изделий должны иметь необходимое оборудование и материалы, обеспечивающие основные виды и способы электродуговой сварки, контактной сварки, а также по возможности и специальных методов сварки. В научно-исследовательских организациях и лабораториях кафедры кроме оборудования для сварки плавлением и давлением необходимо иметь комплекс измерительных и исследовательских приборов и принадлежностей таких как: твердомеры, разрывные машины, химреактивы и пр., а также необходимых средств вычислительной техники, обеспечивающих проведение научно-исследовательских работ

В ауд. 2101 Лаборатории кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» оборудование и аппаратура на которой проводятся работы

- контактная машина МТ1614
- машина для шовной сварки МШ2002
- машина МС502
- машина разрывная
- контактная машина МТП-1409 - 4Регуляторы цикла сварки РКМ-805
- Участок сварки плавлением. Основное оборудование: сварочный инвертор ISI 5 CL, автомат для дуговой сварки АДФ-1202, сварочный трансформатор ТД-200, сварочный выпрямитель ВДУ-1202, полуавтомат сварочный МП3-4А с источником ВДУ- 3020, сварочный автомат АДГ-502, преобразователь сварочный ПС-200, универсальный электростатический фильтр ЭФВА 1-06

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов метрологии, стандартизации и сертификации, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ОП (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения: очная

Кафедра: Оборудование и технология сварочного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Производственная практика (технологическая)

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

Составители:

доц. Латыпова Г.Р.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Производственная практика (проектно-технологическая)					
ФГОС ВО **15.03.01 «Машиностроение»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-6.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1. Проводит поиск решения стандартных задач с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, применяя информационно-коммуникационные технологии ИОПК-6.2. Использует полученные знания для решения поставленных задач	самостоятельная работа, отчет по практике	З	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Демонстрирует знание основных характеристик машиностроительного производства, технических характеристик технологического оборудования, знает правила эксплуатации технологического оборудования ИОПК-9.2. Умеет разрабатывать технологические схемы технологических процессов, соблюдать требования по размещению машиностроительного оборудования, средств технологического оснащения и технологического сопровождения	самостоятельная работа, отчет по практике	3	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе прохождения практики; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ПК-2	Способен технически контролировать сварочное производство	ИПК-2.1. Проводит мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции ИПК-2.2. Анализирует причины появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции	самостоятельная работа, отчет по практике	3	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе

		ИПК-2.3. Осуществляет контроль за работой сварочного и вспомогательного оборудования, применения специальной оснастки и приспособлений			прохождения практики; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 2

Перечень оценочных средств по дисциплине Производственная практика (проектно-технологическая)

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Дифференцированный (З - зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Отчет по практике

Список контрольных вопросов

1. Понятие о производственном процессе. Обобщенная схема технологического процесса.
2. Классификация технологических процессов.
3. Понятие о технологическом процессе.
4. Понятие о технологических переходах и технологических позициях.
5. Конструкция основных элементов оснастки точечных машин.
6. Сущность стыковой сварки сопротивлением, циклограмма процесса сварки.
7. Специальные сплавы для изготовления электродов контактных машин (свойства, состав, марки).
8. Размеры и типы соединений при контактной шовной сварке.
9. Основные параметры режима стыковой сварки оплавлением, рекомендации по выбору.
10. Рельефная сварка (сущность, схема процесса, типы соединений, область применения).
11. Основные виды контактной сварки.
12. Назначения, требования к сборке под контактную точечную и шовную сварку.
13. Трехфазные машины с выпрямлением тока во вторичном контуре (принципиальная схема силовой части, преимущества и недостатки, область применения).
14. Особенности и конструкция трансформаторов машин для контактной сварки.
15. Основные параметры режима контактной шовной сварки, их выбор.
16. Контактная точечная сварка деталей неравной толщины.
17. Схемы различных циклов точечной и рельефной сварки.
18. Электрическое сопротивление вторичного контура контактной машины.
19. Принцип действия, назначение и регулирование сварочного тока конденсаторных точечных машин.
20. Влияние основных параметров процесса на нагрев и качество сварного соединения при контактной точечной сварке.
21. Конструктивные требования к узлам, свариваемым контактной точечной сваркой.
22. Свариваемость при контактной сварке.
23. Особенности сварных конструкций и их преимущества перед клепаными.
24 Методы уменьшения деформаций и перемещений от сварки.
25.Подход к проектированию сварных конструкций, материалы для них.
26. Сварка в среде защитных газов и смесей.
27. Сварка под флюсом.
28. Плазменная обработка металлов.
29.Электрошлаковая сварка.
30. Газовая сварка и резка.
31. Сварка низколегированных сталей.
32. Способы выполнения швов по длине и сечению.
33. Оборудование для механизированной сварки.
34. Сварка в различных пространственных положениях.
35. Способы выполнения швов по длине и сечению.

Пример титульного листа

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Кафедра: Оборудование и технология сварочного производства

Отчет о результатах Производственная практика (проектно-технологическая) практики

Руководитель практики
_____
“___”_____ 202__ г.

Выполнил
студент группы ____
_____
“___”_____ 202__ г.

Москва
2022

Производственная практика (проектно-технологическая)

по направлениям подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

(Образовательная программа «Оборудование и технология сварочного производства»)

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на практику. Оформление договоров с предприятиями на проведение практики.	8					2								
2	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.	8					2								
3	Оформление пропусков на предприятия.	8					1								
4	Прохождение инструктажа по технике безопасности	8					2								
5	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами; структурой университета, институтов, кафедр.	8					2								

6	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	8					2								
7	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	8					3								
8	Технологическое оборудование для производства деталей и заготовок методами пластической деформации, сварки	8					42								
9	Применяемый инструмент и приспособления для производства деталей и заготовок методами пластической деформации, сварки	8					42								
10	Средства автоматизации технологических процессов обработки давлением, механической обработки, сварки	8					42								
11	Механическая обработка. Разработка технологического процесса (маршрутной и операционной технологии) изготовления деталей	8					42								
12	Анализ и обобщение полученной информации.	8					42								
13	Написание отчета по практике.	8					20								
							216								+