

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ

\_\_\_\_\_ В.Л. Бибик

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ**

Направление (специальность) ООП **15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**  
Профиль подготовки **«Оборудование и технология сварочного произ-  
водства»**

Квалификация (степень) **бакалавр**

Базовый учебный план приема 2016 г.

Курс 1, семестр 1, 2

Количество кредитов: 13 (7/6)

Код дисциплины: Б1.ВМ4.11

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	64
Лабораторные занятия, ч	176
Практические занятия, ч	–
Аудиторные занятия, ч	240
Самостоятельная работа, ч	228
ИТОГО, ч	468

Вид промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ зачет \_\_\_\_\_

Обеспечивающее подразделение кафедра \_\_\_\_\_ «Сварочное производство»

Заведующий кафедрой,

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Е.А. Зернин

Руководитель ООП,

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

А.А. Моховиков

Преподаватель \_\_\_\_\_

А.В. Филонов

2016г.

## **1. Цели освоения дисциплины**

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Машиностроение» профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства».

Дисциплина нацелена на подготовку обучающихся к:

- применению полученных знаний для определения, формулирования и решения инженерных задач, используя соответствующие методы;
- производственной деятельности, связанной с выбором необходимого сварочного оборудования для реализации технологических процессов сварки при изготовлении машиностроительной продукции;
- решению проблем эксплуатации и технического обслуживания сварочного оборудования для различных способов сварки и резки;
- умению проектировать изделия машиностроения, оформлять проектную и технологическую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Основы инженерно-производственной подготовки» относится к специальным дисциплинам профессионального цикла (Б1.ВМ4.11).

Дисциплине «Основы инженерно-производственной подготовки» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- физика;
- математика.

Содержание разделов дисциплины «Основы инженерно-производственной подготовки» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- технология конструкционных материалов;
- технология сварки плавлением и термической резки;
- технологическое оборудование для сварки и резки
- производство сварных конструкций
- теория сварочных процессов.

## **3. Результаты освоения дисциплины**

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Основы инженерно-производственной подготовки» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены  
при изучении данной дисциплины**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение
Р8 (ППК-1)	3.8.3	Системы стандартизации типовых изделий и соединений в машиностроении				
Р9 (ППК-6, ППК-4)	3.9.1	Основных понятий машиностроительного производства, теории базирования, принципов обеспечения качества изделий	У.9.1	Осваивать вводимое оборудование, производить его размещение, оценивать его техническое состояние и реализовывать техническое обеспечение рабочих мест		
	3.9.3	В области получения неразъемных соединений и наплавки, различных способов разделительной резки				
Р12 (ППК-7, ППК-9)	3.12.2	Общих принципов проектирования технологических процессов, методов и средств обработки типовых поверхностей изделий, способов получения заготовок изделий машиностроения			В.12.2	Навыками проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения

В результате освоения дисциплины «Основы инженерно-производственной подготовки» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

*Планируемые результаты освоения дисциплины*

№ п/п	Результат
РД1	Применять знания общих законов, теорий, методов для определения, формулирования и решения инженерных задач
РД2	Обеспечивать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения и металлоконструкций
РД3	Осваивать внедряемые технологии и оборудование, проверять техническое состояние действующего технологического оборудования
РД4	Оформлять проектную и технологическую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Общие сведения**

*Лекция.* История развития сварки. Сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов и соединений на чертежах.

##### **Раздел 2. Электрическая сварочная дуга**

*Лекция.* Основные сведения о дуге. Влияние рода тока на дугу. Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Типы сварочных дуг. Основные показатели сварочной дуги.

##### **Раздел 3. Основы теории сварочных процессов**

*Лекция.* Источники энергии для дуговой сварки плавлением. Металлургические процессы при дуговой сварке плавлением. Свариваемость и её виды.

##### **Раздел 4. Напряжения и деформации при сварке**

*Лекция.* Общие сведения. Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Способы уменьшения сварочных напряжений и деформаций в металле.

##### **Раздел 5. Сварочные материалы**

*Лекция.* Сварочная проволока. Электроды для дуговой сварки. Сварочные флюсы. Защитные газы.

##### **Раздел 6. Источники питания сварочной дуги**

*Лекция.* Требования к источникам питания. Внешняя характеристика источника питания. Режим работы источников питания. Классификация и обозначение источников питания. Источники питания переменного тока.

Источники питания постоянного тока. Вспомогательные электротехнические устройства.

*Лабораторная работа 1.*

Исследование источников питания сварочной дуги переменного тока.

*Лабораторная работа 2.*

Исследование источников питания сварочной дуги постоянного тока.

### **Раздел 7. Оснащение сварочных постов для дуговой сварки**

*Лекция.* Сварочный пост. Принадлежности и инструмент сварщика для ручной дуговой сварки. Оборудование для дуговой сварки в защитных газах. Оборудование для дуговой сварки под флюсом.

*Лабораторная работа 3.*

Исследование шланговых полуавтоматов различных конструкций.

### **Раздел 8. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами**

*Лекция.* Подготовка заготовок под сварку. Выбор режима сварки. Техника выполнения сварных швов.

*Лабораторная работа 4.*

Техника выполнения сварных швов ручной дуговой сваркой.

### **Раздел 9. Дуговая сварка в защитных газах**

*Лекция.* Общие сведения о сварке плавящимся и неплавящимся электродом в защитных газах. Дуговая сварка в углекислом газе и его смесях. Аргонодуговая сварка. Импульсно-дуговая сварка.

*Лабораторная работа 5.*

Техника выполнения сварных швов механизированной сваркой в среде защитных газов.

### **Раздел 10. Дуговая сварка под флюсом**

*Лекция.* Сущность процесса сварки под флюсом. Технология сварки под флюсом.

*Лабораторная работа 6.*

Исследование автомата для дуговой сварки под флюсом.

### **Раздел 11. Технология сварки сталей**

*Лекция.* Классификация сталей. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей.

### **Раздел 12. Сварка и наплавка чугуна**

*Лекция.* Общие сведения о чугунах. Горячая сварка и наплавка чугуна. Сварка чугуна без подогрева.

### **Раздел 13. Сварка цветных металлов и сплавов**

*Лекция.* Сварка алюминия и сплавов на его основе. Сварка меди и её сплавов. Сварка титана и его сплавов.

*Лабораторная работа 7.*

Техника выполнения сварных швов аргонодуговой сваркой пластин из сплавов алюминия.

### **Раздел 14. Газовая сварка и резка**

*Лекция.* Оборудование и аппаратура для газовой сварки. Сварочное пламя. Технология газовой сварки. Оборудование и технология газовой резки.

*Лабораторная работа 8.*

Исследование оборудования для кислородной резки металлов.

### **Раздел 15. Контроль качества сварных соединений**

*Лекция.* Общие сведения и организация контроля. Дефекты сварных соединений и способы их устранения. Методы контроля качества сварных соединений.

### **Раздел 16. Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита**

*Лекция.* Охрана труда и техника безопасности. Противопожарная безопасность. Охрана окружающей среды.

## **5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **5.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу.

• Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом;
- выполнение домашних заданий;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- подготовка к зачёту и экзамену.

•

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск и презентация информации;
- анализ научных публикаций по заранее определённой преподавателем теме;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях.

## 5.2. Контроль самостоятельной работы

Обобщённый перечень тем, выносимых на самостоятельную проработку:

- напряжения и деформации при сварке;
- оборудование для ручной дуговой сварки;
- оборудование для дуговой сварки в защитных газах;
- технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами;
- технология сварки сталей;
- оборудование для газовой сварки и резки;
- контроль качества сварных соединений.

## 6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Опрос при сдаче выполненных индивидуальных заданий	По рейтинговой системе в баллах
Защита отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям	
Анализ подготовленных рефератов	
Тестирование	
Зачёт	

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защите лабораторных работ:

- по каким параметрам различаются первичная и вторичная обмотки трансформатора;

- каково влияние различных параметров режима сварки на формирование шва;

- какие существуют методы наложения швов при сварке металла большой толщины.

- вопросы, выносимые на экзамены (пример вопросов в билете):

- свариваемость сталей;

- общие сведения об оборудовании для дуговой автоматической сварки под флюсом;

- меры защиты сварщика от излучения сварочной дуги.

## 7. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руко-

водящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Введение в основы сварки: учебное пособие / В.И. Васильев, Д.П. Ильященко, Н.В. Павлов; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 317 с.

2. Технология сварочного производства: учебное пособие / К.И. Томас, Д.П. Ильященко; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 247 с.

### **Дополнительная литература**

1. Справочник «Сварка. Резка. Контроль» в 2-х томах / под общ. ред. Н.П. Алёшина, Г.Г. Чернышева. – М.: Машиностроение, 2004.

2. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. / А.И. Акулов, В.П. Алевин, С.И. Ермаков и др. / под ред. А.И. Акулова. – М.: Машиностроение, 2003. – 560 с.

### **Internet-ресурсы**

1. Svarkainfo.ru: Интернет-портал – Всё для надёжной сварки // <http://www.svarkainfo.ru/>

2. «Weldex / Россварка» – выставка сварочного оборудования, сварки, материалов и технологий // [www.weldex.ru/](http://www.weldex.ru/)



## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование	Корпус, аудитория, количество установок
1	Учебная аудитория (проектор, экран, компьютер)	Корпус 3
2	Лаборатория источников питания сварки	Корпус 3, ауд. 13
3	Лаборатория газопламенной обработки	Лаборатория № 20
4	Лаборатория дуговой сварки плавлением	Корпус 3, ауд. 5
	Лаборатория ИПП	Лаборатория №
5	Реостат балластный РБ-302	1
6	Трансформатор сварочный ТДМ-317	1
7	Выпрямитель сварочный ВД-306	1
8	Выпрямитель сварочный ВДУ-506	1
9	Автомат дуговой сварки АДФ-1202	1
10	Оборудование для кислородной резки	1

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОС НИ ТПУ по направлению подготовки «Машиностроение», профиль подготовки «Оборудование и технология сварочного производства».

---

Программа одобрена на заседании кафедры

(протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.).

Автор(ы) \_\_\_\_\_ Филонов А.В.

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_