

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.37 «Технологическая подготовка производства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01  
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Оборудование и технология сварочного производства**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	ассистент	А.А. Ощепков
	доцент	Б.И. Мандров
Согласовал	Зав. кафедрой «МБСП»	М.Н. Сейдуров
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.2	Описывает технологию работы с оборудованием
		ОПК-9.3	Разрабатывает план внедрения технологического оборудования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерное обеспечение производства сварных конструкций, Нормативная база сварочного производства, Основы проектирования заготовительного и сварочного производства, Сварочные процессы и оборудование, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инженерное обеспечение производства сварных конструкций, Конструирование и расчет сборочно-сварочных приспособлений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	24	12	12	60	57

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

## **Лекционные занятия (24ч.)**

- 1. Порядок разработки продукции производственно-технического назначения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Описывая технологию работы с оборудованием выберите модели организации работ. Виды продукции. Стадии и виды работ. Разработка и содержание технического задания (ТЗ).
- 2. Порядок постановки продукции на производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Изготовление и испытание опытных образцов. Содержание и результаты предварительных и приемочных испытаний опытных образцов продукции. Подготовка и освоение производства серийной продукции. Квалификационные испытания промышленной партии изделий и их результаты.
- 3. Технологическое обеспечение создания продукции и постановки на производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Цель и основные задачи технологического обеспечения. Структуры и виды взаимосвязанных подсистем технологического обеспечения создания продукции и постановки на производство.
- 4. Технологическая подготовка производства продукции машиностроения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Термины и основные определения основных понятий ТПП. Цель и задачи ТПП. Технологическая готовность производства. ЕСТПП, отраслевая система ТПП и система ТПП предприятия.
- 5. Технологическая подготовка производства на стадиях разработки и постановки продукции на производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Задачи ТПП при проектировании изделий, производстве опытных образцов и серийных промышленных партий. Содержание и виды работ. Критерии завершенности ТПП на различных этапах.
- 6. Организация технологической подготовки производства машиностроительного предприятия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Общие положения по организации ТПП. Факторы, учитывающие организационную структуру ТПП предприятия. Пример организационной структуры системы ТПП машиностроительного предприятия и функции подразделений. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы ТПП предприятия. Контроль выполнения работ по ТПП.
- 7. Технологичность конструкции изделий и ее обеспечение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Определение и обеспечение технологичности. Производственная и эксплуатационная технологичность. Виды работ по обеспечению технологичности при разработке ТЗ, выполнении ОКР и на стадии постановки на производство. Качественная и количественная оценка технологичности. Комплексы работ по снижению материалоемкости, трудоемкости и себестоимости изготовления изделия
- 8. Классификация, разработка и применение технологических процессов в машиностроительном производстве {лекция с разбором конкретных**

**ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Основные требования к разработке технологических процессов. Исходная информация. Виды технологических процессов по освоенности (рабочие и перспективные) и форме организации (единичные, типовые и групповые). Типизация и элементы технологических процессов. Показатели для оценки уровня разработанной технологии.

**9. Этапы разработки технологических процессов изготовления изделий {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Классификация и виды этапов разработки технологических процессов. Задачи, решаемые на каждом этапе. Основные документы и системы, необходимые для решения задач. Виды описания технологических процессов и виды технологической документации.

**10. Технологическое проектирование заготовительных, сборочно-сварочных и транспортных операций в технологических процессах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Виды и цель подготовительных работ. Разработка рационального маршрута заготовительных, сборочно-сварочных и транспортных операций. Разработка планов внедрения технологического оборудования. Выбор оптимальных способов их выполнения, необходимых материалов и режимов, оборудования и средств технологического оснащения. Расчет трудоемкости операций, необходимого количества и квалификации рабочих, решение вопросов техники безопасности и промышленной санитарии в технологических процессах.

**11. Технологическое проектирование операций технического контроля в технологических процессах {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Цели и задачи технического контроля. Требования к техническому контролю и средствам контроля. Порядок технологического проектирования систем, процессов и операций технического контроля при ТПП. Этапы разработки процессов контроля. Порядок выбора средств контроля и испытания готовой продукции. Формы и правила оформления документов.

**12. Выбор, проектирование и применение средств технологического оснащения(СТО) при технологической подготовке производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Виды средств технологического оснащения. Выбор и проектирование технологического оборудования, технологической оснастки и средств механизации и автоматизации. Правила проектирования и применения СТО. Требования, предъявляемые к СТО. Формирование парка СТО на предприятиях машиностроения.

#### **Практические занятия (12ч.)**

**13. Техническое нормирование трудоемкости и расхода материалов при технологической подготовке производства {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Методы установления технических норм времени. Состав технической нормы времени. Состав норм расхода. Состав норм расхода материалов.

**14. Нормирование материалов и расчет трудоемкости заготовительных операций в технологических процессах {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Нормирование материалов и расчет трудоемкости операций термической резки и холодной гибки (вальцовки) в соответствии с индивидуальным заданием.

**15. Нормирование материалов и расчет трудоемкости сборки металлоконструкций и ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Нормирование материалов и расчет трудоемкости операций сборки и ручной дуговой сварки плавящимися покрытыми электродами в соответствии с индивидуальным заданием.

**16. Нормирование и расчет трудоемкости механизированной и автоматической дуговой сварки в среде защитных газов {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Нормирование и расчет трудоемкости операций механизированной и автоматической дуговой сварки в среде защитных газов в соответствии с индивидуальным заданием.

**17. Нормирование и расчет трудоемкости операций автоматической дуговой сварки под флюсом {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Нормирование материалов и расчет трудоемкости операций автоматической дуговой сварки под флюсом в соответствии с индивидуальным заданием.

**18. Нормирование материалов и расчет трудоемкости электрошлаковой и контактной сварки {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Нормирование материалов и расчет трудоемкости электрошлаковой и контактной сварки в соответствии с индивидуальным заданием.

#### **Лабораторные работы (12ч.)**

**19. Определение основных характеристик и показателей газовой и ручной дуговой сварки {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Экспериментальное определение коэффициента полезного действия процесса расплавления стали, производительности расплавления и наплавки газовым пламенем и ручной дуговой сваркой, линейных скоростей сварки, расхода газов, электродной проволоки и электродов. Сравнение полученных результатов со справочными и литературными данными. Формулирование выводов по работе.

**20. Определение производительности, коэффициентов расплавления, наплавки и разбрызгивания при механизированной дуговой сварке в защитных газах {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Экспериментальное определение коэффициента потерь электродного металла при механизированных процессах дуговой сварки в защитных газах, определение влияния параметров режима на потери, коэффициенты расплавления и наплавки электродного металла. Сравнение полученных результатов со справочными и литературными данными. Формулирование выводов по работе.

**21. Расчет и экспериментальная оценка производительности автоматической дуговой сварки под флюсом {работа в малых группах}**

**(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Экспериментальное определение основных показателей производительности автоматической дуговой сварки и наплавки под флюсом в зависимости от параметров режима. Расчет удельного времени однопроходной и многопроходной сварки, линейной скорости сварки, массовой скорости наплавки электродного металла и коэффициента наплавки. Сравнение полученных результатов со справочными и литературными данными. Формулирование выводов по работе.

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**22. Подготовка к лекциям {«мозговой штурм»} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Проработка лекционного материала и самостоятельное изучение тем.

**23. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Подготовка и проработка материала для выполнения практических занятий.

**24. Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам {творческое задание} (12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Оформление отчетов по лабораторным работам и их защита в конце лабораторных занятий.

**25. Повторение теоретического материала {творческое задание} (9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Повторение теоретического материала

**26. Сдача зачёта {работа в малых группах} (15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Ответы на вопросы к зачёту

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мандров, Б. И. Технологическая оснастка и механическое оборудование сварочного производства : учеб. пособие для студентов направления 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Оборудование и технология сварочного производства» / Б. И. Мандров, А. А. Попова ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. – 193 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Mandrov\\_TOMOSP\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Mandrov_TOMOSP_up.pdf), авторизованный

2. Шабалин В.Н. Техническое нормирование технологических процессов (операций) в заготовительных и сварочных цехах: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Технологическая подготовка производства» для студентов направления 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (квалификация бакалавр) / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017 – 110 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shabalin\\_TechNormProzZagSvarTseh\\_met.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shabalin_TechNormProzZagSvarTseh_met.pdf)



, авторизованный

3. Шабалин, В. Н. Технологическая подготовка производства : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технологическая подготовка производства" для студентов направления 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ квалификация (степень) "бакалавр" / В. Н. Шабалин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 27 с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shabalin\\_tpp\\_lab.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shabalin_tpp_lab.pdf), авторизованный

4. Чепрасов Д.П. Технологическая подготовка производства: учебное пособие / Д.П. Чепрасов, В.Н. Шабалин. – Барнаул: типогр. АлтГТУ, 2017 – 54 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Cheprasov\\_tpp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Cheprasov_tpp.pdf), авторизованный

5. Шабалин В.Н. Сварочные процессы и оборудование: Учебное пособие / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 175 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Shabalin-spo.pdf>, авторизованный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

6. Сурина, Н. В. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Н. В. Сурина, Е. И. Сизова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906846-35-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98908.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Мухин, В. Ф. Современные технологические процессы и оборудование для сварки плавящимся электродом в среде защитных газов : учебное пособие / В. Ф. Мухин, Е. Н. Еремин. — Омск : Омский государственный технический университет, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-8149-1795-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/58100.html> (дата обращения: 15.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.2. Дополнительная литература

8. Радченко М.В. Специфика производства сварных изделий и конструкций: монография в 2 ч. Ч.1 / М.В. Радченко, В.Г. Радченко; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 204 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Radchenko\\_psk\\_1.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Radchenko_psk_1.pdf), авторизованный

9. Радченко М.В. Специфика производства сварных изделий и конструкций: монография в 2 ч. Ч.2 / М.В. Радченко, В.Г. Радченко; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. – 197 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Radchenko\\_psk\\_2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mbsp/Radchenko_psk_2.pdf), авторизованный

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

10. [https://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_5264-80](https://standartgost.ru/g/ГОСТ_5264-80)

11. [https://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_16037-70](https://standartgost.ru/g/ГОСТ_16037-70)

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы



Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».