

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

СОГЛАСОВАНО

Декан 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

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|-------------------|---|---------------------|
| Разработал | старший преподаватель | 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 однопроводной и многопроводной 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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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/mbasp/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, 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, 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, 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,
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,
авторизованный

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

10. https://standartgost.ru/g/ГОСТ_5264-80

11. 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.

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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | 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. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| 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».