

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Технология и оборудование термической обработки в машиностроении»**

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

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.Я. Огневой
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.Н. Сейдуров

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности и приёмы анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении, в том числе методы контроля микроструктуры и анализа причин нарушения процессов термической обработки.	применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; анализировать причины нарушений технологических процессов в машиностроении, разрабатывать мероприятия по их предупреждению. В том числе применять методы контроля микроструктуры и анализа причин нарушения процессов термической обработки.	методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; навыками проведения анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении, умением разрабатывать мероприятия по их предупреждению. В том числе методами контроля микроструктуры и умением разрабатывать мероприятия по предупреждению нарушений процессов термической обработки.
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. В том числе: Основные способы улучшения физико-механических свойств материалов используемых в машиностроении	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. В том числе назначать режимы и способы обработки основных материалов для нужд машиностроения.	навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способами реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. В том числе навыками работы со справочной литературой и нормативными базами для назначения режимов

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
				и способов обработки материалов для нужд машиностроения
ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	понятия, принципы и методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; методы проведения экспериментов, способы обработки и анализа результатов. В том числе: основные методы термической обработки, используемые в машиностроении	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. В том числе проводить эксперименты по влиянию процессов термической обработки на структуру и свойства изделий.	навыками моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. В том числе навыками математического анализа технического эксперимента.
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	базовые методы исследовательской деятельности, в том числе стандартные методы определения параметров изменения структуры и свойств материалов	использовать основные исследовательские методики, в том числе определять и прогнозировать факторы, влияющие на изменения структуры и свойств материалов	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, в том числе навыками работы со справочной литературой и методами определения параметров изменения структуры и свойств материалов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение, Технология конструкционных материалов
---	---

Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Производство сварных конструкций в машиностроении, Технологическая подготовка производства
---	--

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	34	17	0	57	60

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (34ч.)

1. Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении. Роль термической обработки Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении, мероприятия по их предупреждению {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении. Мероприятия по их предупреждению. Вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов. Прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения Роль термической обработки (ТО) в повышении качества изделий. Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализ причин нарушений

технологических процессов в машиностроении, мероприятия по их предупреждению. Понятие инновационных проектов, базовые методы исследовательской деятельности

2. Нагрев и охлаждение металлов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Нагрев и охлаждение металлов. Основные параметры, характеризующие процессы нагрева и охлаждения. Нагревательные и охлаждающие среды. Основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов

3. Окисление и обезуглероживание {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Окисление и обезуглероживание сталей при нагреве. Методы защиты от окисления и обезуглероживания.

4. Превращения в сталях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Превращения в сталях при нагреве.

5. Превращения в сталях {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Превращения в сталях при охлаждении.

6. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Диаграммы распада аустенита в сталях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Диаграммы распада аустенита в сталях.

7. Классификация видов термической обработки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Технологичность изделий при термической обработке. Классификация видов термической обработки. Понятие технологии термической обработки. Прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

8. Предварительная термическая обработка. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Предварительная термическая обработка.

9. Отжиг первого и второго рода. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Отжиг первого и второго рода: диффузионный, рекристаллизационный, полный, неполный. Нормализация.

10. Закалка сталей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Технология закалки сталей. Выбор температуры, времени нагрева и выдержки. Охлаждающие среды. Способы закалки.

11. Отпуск стали. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Превращение закаленной стали при отпуске. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска.

12. Поверхностное упрочнение термической обработкой. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Поверхностное упрочнение термической обработкой.

13. Химико-термическая обработка. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Изменение свойств поверхности методами химико-термической обработки: назначение и технология.

14. Термическая обработка цветных сплавов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2] Термическая обработка цветных сплавов: алюминиевых, медных и титановых.

15. Термическая обработка литых и сварных изделий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Термическая обработка литых и сварных изделий. Контроль процессов термической обработки, Виды брака и анализ причин образования брака

16. Нагревательные устройства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Нагревательные устройства: принципы работы.

17. Нагревательные устройства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Нагревательные устройства: схемы и виды, контроль температур.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении, мероприятия по их предупреждению. Изучение диаграмм распада аустенита сталей {работа в малых группах} (4ч.)[3] Изучение диаграмм распада аустенита сталей

2. Изучение и проведение нормализации стали {работа в малых группах} (4ч.)[3] Изучение и проведение нормализации стали. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

3. Изучение и проведение закалки стали {работа в малых группах} (4ч.)[3] Изучение и проведение закалки стали

4. Изучение и проведение отпуска стали. Инновационные проекты, базовые методы исследовательской деятельности. {работа в малых группах} (5ч.)[3] Изучение и проведение отпуска стали

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к лекциям(10ч.)[1,2] Подготовка к лекциям

2. Подготовка к выполнению лабораторных работ(17ч.)[3] Подготовка к выполнению лабораторных работ

3. Подготовка к текущей аттестации в семестре((10ч.)[1,3] Подготовка к текущей аттестации в семестре(

4. Подготовка к зачету. Зачет.(20ч.)[1,2,3,4,5,6] Подготовка к зачету. Зачет.

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:

4. Огневой В.Я. Марки и применение сталей: справочник /В.Я. Огневой.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011 - 85 с.

- Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/ognevoj_marki.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Огневой, В.Я. Термическая обработка сталей : Учебное пособие /В. Я. Огневой.- Барнаул : Изд-во АлтГТУ , 2018 - 63 с. (3 экз)

- Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj-tos.pdf>

6.2. Дополнительная литература

2. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1986. – 456 с. (191 экз)

3. Огневой, В.Я. Практическое металловедение: Учебное пособие для подготовки бакалавров /В. Я. Огневой, В. Б. Бутыгин.- Барнаул : Изд-во АлтГТУ , 2016 - 114 (5 экз) с.

Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Ognevoj_prakt_met.pdf

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

5. <https://ronl.org/uchebnyye-posobiya/promyshlennost-proizvodstvo/183830/>

6. <http://docplayer.ru/28808377-Termicheskaya-obrabotka-staley.html>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Mozilla Firefox
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (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 занятий лекционного типа
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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».