

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.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 «ТМ»	А.В. Балашов
	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	Материаловедение, Технология конструкционных материалов
---	---

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
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 (Т0) 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.

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	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».