

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Материаловедения, сварочных и аддитивных технологий»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №5 от 21 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ»

Направление: 15.04.01 Машиностроение

Цифровые, аддитивные технологии в сварочном производстве

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Вулых Николай Валерьевич
Дата подписания: 21.05.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил и согласовал: Балановский Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Технологии отделочно-упрочняющей обработки» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-3 Способность разрабатывать технические задания на проектирование и разрабатывать конструкторскую документацию и управляющие программы на специальную оснастку, инструмент, приспособления, нестандартное оборудование, средства комплексной механизации и автоматизации технологических процессов заготовительных, сборочно-сварочных и аддитивных технологий	ПК-3.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-3.3	Может разработать техническое задание на проектирование и принять участие в проектировании оснастки, приспособлений и нестандартного оборудования для новых техпроцессов	Знать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности проектируемых и используемых технических средств в соответствии с техническим заданием Уметь выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию и организации производства нестандартного оборудования для новых техпроцессов Владеть методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, по проектированию оснастки, приспособлений и нестандартного оборудования для новых техпроцессов в машиностроительном производстве

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технологии отделочно-упрочняющей обработки» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Металловедение и ТО сварных соединений», «Защита интеллектуальной собственности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Технико-экономическое обоснование инноваций в машиностроении», «Технология обработки материалов концентрированными потоками энергии»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	24	24
лекции	12	12
лабораторные работы	12	12
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	84	84
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля	
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.		
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Значение и задачи дисциплины. Общие сведения о технологиях обработки поверхностей заготовок деталей машин.	1	1								Реферат
2	Классификация способов упрочнения поверхностей деталей машин. Качество поверхности и его влияние на эксплуатационные свойства деталей машин.	2	1					5	25		Проработка отдельных разделов теоретического курса
3	Отделочные технологии обработки. Шлифование, полирование, развертывание,	3	2	1, 2	4			3	27		Отчет по лабораторной работе

	суперфиниш, тонкое точение									
4	Обработка методом обкатывания. Теоретические особенности процесса. Технология обкатывания.	4	2	3, 4, 5	8			1	18	Отчет по лаборатор ной работе
5	Алмазное выглаживание. Теоретические особенности процесса. Технология выглаживания.	5	2					2	10	Реферат
6	Термомеханическ ая обработка. Теоретические особенности процесса. Технология обработки.	6	1							Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
7	Термическая обработка. Теоретические особенности процесса. Технология обработки.	7	1							Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
8	Современные способы отделочно- упрочняющей обработки.	8	2					4	4	Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		12		12				84	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Значение и задачи дисциплины. Общие сведения о технологиях обработки поверхностей заготовок деталей машин.	Предметом изучения курса являются современные, рациональные и распространенные в промышленности, наиболее прогрессивные технологические методы формообразования заготовок и деталей машин поверхностной обработкой. Правильные применения материалов способствует повышению уровня технической эксплуатации, увеличению срока службы, работоспособности и надежности деталей, машин и механизмов.
2	Классификация способов упрочнения	Рассматриваются способы лезвийной, абразивной, деформирующей и др. технологий на

	поверхностей деталей машин. Качество поверхности и его влияние на эксплуатационные свойства деталей машин.	окончательной стадии обработки деталей машин. Шлифование — обработка вращающимся инструментом — шлифовальным кругом. Рассматривается круглое, внецентровое и плоское шлифование. Рассматриваются доводочные методы обработки - доводка, полирование.
3	Отделочные технологии обработки. Шлифование, полирование, развертывание, суперфиниш, тонкое точение	Шлифование — обработка вращающимся инструментом — шлифовальным кругом. Рассматривается круглое, внецентровое и плоское шлифование. Рассматриваются доводочные методы обработки - доводка, полирование.
4	Обработка методом обкатывания. Теоретические особенности процесса. Технология обкатывания.	Рассмотрены разновидности процесса обкатывания роликом и шариком. Показаны рациональные области применения технологий.
5	Алмазное выглаживание. Теоретические особенности процесса. Технология выглаживания.	Рассмотрены разновидности процесса алмазного выглаживания. Показаны рациональные области применения технологии.
6	Термомеханическая обработка. Теоретические особенности процесса. Технология обработки.	Рассмотрены разновидности процесса термомеханической обработки. Показаны рациональные области применения технологий.
7	Термическая обработка. Теоретические особенности процесса. Технология обработки.	Рассмотрены разновидности термической обработки. Представлены материалы, подвергаемые ТО с целью достижения определенных свойств.
8	Современные способы отделочно-упрочняющей обработки.	Представлены некоторые технологии отделочно-упрочняющей обработки. Показаны их возможности.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Устройство токарно-винторезного станка 1К62	2
2	Инструменты для механической обработки заготовок	2
3	Изучение методов отделочно-упрочняющей обработки поверхностей деталей поверхностно-	4

	пластическим деформированием	
4	Исследование параметров качества поверхностей деталей, упрочненных методами ППД	2
5	Рациональный выбор методов обработки заготовок поверхностным пластическим деформированием	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение письменных творческих работ (писем, докладов, сообщений, ЭССЕ)	18
2	Написание реферата	10
3	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	27
4	Подготовка к зачёту	4
5	Проработка разделов теоретического материала	25

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, мозговой штурм

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Технология конструкционных материалов : методические указания к лабораторным работам "Обработка металлов резанием" для студентов всех специальностей / сост. И. М. Шумейкина; Иркут. гос. техн. ун-т. Ч. 1, 2008. - 55 с.
2. Инструменты для механической обработки металлов [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / Нац. исслед. Иркут. гос. техн. ун-т, 2011. - 27 с.
3. Бабук В.В., Федорцов В.А. Технологическое обеспечение качества изделий : Лабораторные работы. – Минск, 2004, 34 с.
4. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн, 2017. - 156 с.
5. Металловедение черных сплавов : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 64 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Вулых Н.В. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Технологии отделочно-упрочняющей обработки». – Иркутск, ИрНИТУ, 2021. – 6 с. (электронный ресурс ег-15148)

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Реферат

Описание процедуры.

Каждый студент должен выполнить реферат объемом 15 – 20 стр. При подготовке к реферату следует изучить теоретический материал по лекциям и учебникам по теме работы и сформулировать ответы на контрольные вопросы. Работа должна содержать титульный лист с указанием названия темы, фамилии, имени и отчества студента и группы; цель работы; основная часть, зарисовки, графики и иные материалы; выводы. Работая над рефератом, учащийся должен:

- раскрыть суть исследуемой проблемы,
- привести различные точки зрения по теме,
- изложить собственные взгляды по рассматриваемому вопросу.

Реферат оформляется в соответствии с требованиями, ГОСТа. Защита реферата осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения. Защита проходит в форме собеседования.

Критерии оценивания.

При защите студент должен уметь объяснить цели, задачи работы, ответить на контрольные вопросы. При выполнении этих требований реферат считается зачтённым. Работа считается не зачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.1.2 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Каждый студент должен выполнить предусмотренные программой лабораторные работы. При подготовке к лабораторной работе следует изучить по лекциям и учебникам теоретический материал по теме работы, ознакомиться с методическими указаниями и сформулировать ответы на контрольные вопросы. По выполненной работе составить отчет, который должен содержать титульный лист с указанием названия работы, фамилии, имени и отчества студента и группы; цель работы; расчёты, зарисовки, графики и иные материалы, полученные в результате работы; выводы; ответы на содержащиеся в задании контрольные вопросы. Отчёт оформляется в соответствии с требованиями, приведёнными в методических указаниях к лабораторной работе. Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения. Защита проходит в форме собеседования.

Критерии оценивания.

При защите студент должен уметь объяснить цели, задачи, ход проведения работы, ответить на контрольные вопросы. При выполнении этих требований практическая работа считается зачтённой. Работа считается не зачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.1.3 семестр 3 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

учащийся должен:

- раскрыть суть исследуемой проблемы,
- привести различные точки зрения по теме,
- изложить собственные взгляды по рассматриваемому вопросу.

Критерии оценивания.

При защите студент должен уметь объяснить цели, задачи работы, ответить на контрольные вопросы. Работа считается не зачтённой, если она не выполнена или не пройдена процедура защиты, не даны ответы на контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-3.3	На теоретические вопросы даёт правильные и полные ответы. Выполняет практические задания по дисциплине в полном объеме в соответствии с установленными требованиями	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Формой итоговой аттестации по дисциплине является зачет. Для подготовки к зачету студентам выдаётся список вопросов по всему курсу.
2. Для оценки знаний на зачете студенту предлагается вопрос. В зависимости от ответа студента экзаменатор может задать дополнительные вопросы.

Пример задания:

1. Вибраобразивная обработка.
2. Дробеструйная обработка.
3. Поверхностно-пластическое деформирование.
4. Размерно-совмещенное обкатывание.
5. Алмазное выглаживание.
6. Электро-физические методы обработки.
7. Ультразвуковая обработка.
8. Термомеханическая обработка.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует способность сочетать теорию и практику применения современных технических средств измерения для контроля основных параметров металлических и неметаллических покрытий. Демонстрирует способность осуществления выбора и самостоятельного использования основных физических принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при корректировке технологических процессов при решении поставленных теоретических и практических задач в области покрытий.	Не демонстрирует способность сочетать теорию и практику применения современных технических средств измерения для контроля основных параметров металлических и неметаллических покрытий. Не демонстрирует способность осуществления выбора и самостоятельного использования основных физических принципов и методик исследований, испытаний и диагностики веществ и материалов при корректировке технологических процессов при решении поставленных теоретических и практических задач в области покрытий.

7 Основная учебная литература

1. Гальванические покрытия в машиностроении : справочник. В 2-х т. / В. И. Игнатъев [и др.]; под ред. М. А. Шлугера. Т. 1, 1985. - 240.
2. Металловедение черных сплавов : лабораторный практикум / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 64.
3. Бузевич Г. И. Металловедение. Исследование коррозионной стойкости сплавов [Электронный ресурс] : методическое пособие по выполнению лабораторной работы для студентов авиационных, машиностроительных и механических специальностей / Г. И. Бузевич, 2008. - 18.
4. Баранов А. Н. Основы антикоррозионной защиты оборудования и сооружений : учебное пособие / А. Н. Баранов, 2012. - 204.
5. Схиртладзе А. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" ... / А. Г. Схиртладзе, 2007. - 926.
6. Металловедение и технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки: "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизированные технологии и производства" / С. И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова, 2010. - 559.
7. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении : лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн, 2017. - 156.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Папшев Д. Д. Отделочно-упрочняющая обработка поверхностным пластическим деформированием / Д. Д. Папшев, 1978. - 152.

2. Отделочно-абразивные методы обработки : справ. пособие / Л. М. Кожуро, А. А. Панов, Э. Б. Пономарева, П. С. Чистосердова, 1983. - 287.
3. Лурье Г. Б. Упрочняюще-отделочная обработка рабочих поверхностей деталей машин поверхностным пластическим деформированием. Обзор / Г. Б. Лурье, Я. И. Штейнберг, 1971. - 156.
4. Вулых Н. В. Технологии отделочно-упрочняющей обработки : учебное пособие / Н. В. Вулых, 2024. - 142.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. экран Draper 178*178
2. Видеомэгафитон VCR SONY SLV-SE410