

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.Б.5 «Физические методы исследований»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.05**

Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль, специализация): **Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.И. Мозговой
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.И. Маркова

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
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	основные методы для развития творческого потенциала	уметь анализировать влияние различных факторов на состояние и динамику функционирования машиностроительных производств	рациональными методами поиска решений поставленной задачи в данной предметной области
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	знать современные методы исследований процессов в машиностроительном производстве	применять современные методы исследования; оценивать и представлять результаты выполненной работы.	навыками представления результатов исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерные технологии в науке и производстве, Научно-исследовательская работа, Основы научных исследований в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Контроль качества при производстве специальных изделий, Преддипломная практика, Электрофизические и электро-химические методы обработки

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	0	12	24	72	47

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Практические занятия (24ч.)

1. Цель и задачи курса, структура курса, классификация методов исследований. Дерево целей и задач, исследований, выбор варьируемых параметров. Обоснование средств измерений и разработки контрольно-измерительного тракта. Метрологическая оценка. Разработка программы и проведение эксперимента {беседа} (10ч.) [1,2,3,5] Занятие 1 Введение. Основные понятия и определения. Методика проведения экспериментов.

Цель и задачи курса. Структура курса. Классификация методов исследования.

Занятие 2,3,4,5 Методика проведения экспериментов

Дерево целей и задач исследований. Выбор варьируемых параметров. Обоснование средств измерений и разработка контрольно-измерительного тракта. Метрологическая оценка. Разработка программы и проведения эксперимента.

2. Понятие качества. Аппаратура и методики проведения исследований волнистости, шероховатости и отклонений формы. Структурный фактор, индицирование рентгенограмм. Методы количественного фазового анализа. Формирование изображения в электронном микроскопе. Методы подготовки образцов для электронного микроскопа. {беседа} (10ч.) [1,2,3,5] Занятие 6,7

Качество изготовления. Методы исследования качества

Понятие качества. Аппаратура и методики проведения исследований волнистости, шероховатости и отклонений формы.

Занятие 8,9,10 Исследование физико-механических свойств изделий

Структурный фактор. Индицирование рентгенограмм в случае известной и неизвестной ячейки. Методы количественного фазового анализа. Формирование изображения в электронном микроскопе. Формирование изображения в растровом электронном микроскопе. Методы подготовки образцов для просвечивающего электронного микроскопа.

3. Исследование процесса резания. Измерение силы резания и вибрации в процессе механической обработки. Контроль температуры в зоне резания. Виды износа и методики его контроля. Автоматизация сбора и обработки

экспериментальных данных. {беседа} (4ч.)[1,2,3,5] Занятие 11,12 Исследование процесса резания

Измерение силы резания и вибрации в процессе механической обработки. Контроль температуры в зоне резания. Виды износа и методики их контроля. Автоматизация сбора и обработки экспериментальных данных.

Лабораторные работы (12ч.)

1. Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей с помощью кругломера. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучение устройства кругломера и снятия показаний в процессе его работы

2. Измерение шероховатости поверхности {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучения принципа работы профилограф-профилометра и снятия показаний в процессе его работы

3. Измерение твердости и микротвердости поверхностного слоя деталей {работа в малых группах} (4ч.)[1] Изучения принципа работы твердомера и снятия показаний в процессе его работы

Самостоятельная работа (72ч.)

1. Изучение отечественных и зарубежных компаний в области инструментального обеспечения технологического оборудования автоматизированных машиностроительных производств и современных средств их информационной поддержки {творческое задание} (57ч.)[1,2,3,5]

2. Подготовка к занятиям и зачету {использование общественных ресурсов} (15ч.)[1,2,3,4,5] 1) Подготовка к лабораторным работам (3 часа)

Лабораторные работы выполняются студентами на занятиях. Защита лабораторных работ проводится в семестре.

2) Подготовка к зачету (12 час) в течении всего первого семестра.

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. Современные методы исследований материалов и процессов: учебное пособие / В. Б. Маркин. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2017. – 132 с.: ил. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Markin_SovrMetIsslMP_up.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Фомин, Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела : учебное пособие / Д.В. Фомин. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 186 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2829-4 ; То же [Электрон-ный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>

6.2. Дополнительная литература

3. Лобачев А.И. Концепции современного естествознания. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.-240с. - 10 экз.

4. Физико-механические свойства. Испытания металлических материалов / Л. В. Агамиров, М. А. Алимов, Л. П. Бабичев, М. Б. Бакиров. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том II-1 — 2010. — 852 с. — ISBN 978-5-217-03469-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/789> (дата обращения: 15.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

5. Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев и др. ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ХИМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ. Издание второе, переработанное и дополненное: Учебное пособие. - М.: Прометей, 2015-196с. Режим доступа: <https://avidreaders.ru/read-book/fizicheskie-metody-issledovaniya-i-ih-prakticheskoe.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	Microsoft Office
2	OpenOffice
3	Windows
4	LibreOffice
5	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 семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».