

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.ДВ.3.2 «Новые материалы и технологии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

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

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	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения	пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки изделий машиностроения	научно-технической информацией по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения и реорганизации машиностроительных производств
ПК-2	способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	основные методы и технологии обработки материалов	определять физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний	навыками владения методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская работа, Резание материалов

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	
заочная	6	0	10	92	20

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основные методы и технологии обработки материалов(1ч.)[2,3,5,11] Общие тенденции совершенствования свойств конструкционных материалов. Биметаллы как один из видов перспективных композиционных материалов, их классификация, способы изготовления, свойства и область применения

2. Физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний. Порошковая металлургия(1ч.)[2,5,7,11] Виды новых материалов, полученных технологией порошковой металлургии, их свойства, преимущества и недостатки. Технология получения материалов порошковой металлургией. Область применения материалов, полученных порошковой металлургией

3. Основные методы и технологии обработки материалов. Отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения. Перспективные направления совершенствования технологий пластической обработки металлов(1ч.)[2,3,4,5,11] Совершенствование технологии прокатки. Совершенствование технологииковки. Прогрессивные методы штамповки. Применение явления сверхтекучести при обработке металлов давлением

4. Основные методы и технологии обработки материалов. Перспективные направления совершенствования технологий обработки материалов резанием(1ч.)[2,4,5,8,11] Пополнение знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта в области разработки изделий машиностроения. Пути совершенствования станочного парка. Новые материалы для инструмента.

5. Технологии обработки материалов, основанные на применении лазера. Исследования в области разработки изделий машиностроения и реорганизации машиностроительных производств(2ч.)[1,2,4,9,11] Принцип действия промышленных лазеров. Физические основы лазерной обработки материалов. Взаимодействие лазерного луча с материалом

Практические занятия (10ч.)

1. Физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний. Биметаллы {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,5,11] Виды биметаллов, их свойства и принципы замены монометаллических деталей на биметаллические

2. Основные методы и технологии обработки материалов. Физико-механические свойства материалов при различных видах испытаний. Порошковая металлургия {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,7,11] Современная технология получения перспективных машиностроительных материалов с новыми свойствами. Порошковая металлургия

3. Отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4] Совершенствование традиционных методов обработки материалов. Перспективные направления совершенствования технологий пластической обработки металлов

4. Отечественные и зарубежные разработки в области проектирования изделий машиностроения {работа в малых группах} (2ч.)[2,4,6] Перспективные направления совершенствования технологий обработки материалов резанием

5. Основные методы и технологии обработки материалов. Новые технологии обработки материалов {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,9] Технологии обработки материалов, основанные на применении лазера

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Контрольная работа {творческое задание} (29ч.)[1,2,3,5,7,9] Темы:

1) Традиционные и перспективные материалы, применяемые для изготовления детали или изделия.

Содержание:

1. Литературный обзор.

1.1. Назначение и условия работы детали.

1.2. Традиционные материалы, применяемые для изготовления детали или изделия.

1.3 Выводы.

2. Перспективные материалы для изготовления детали.

3. Технология изготовления детали из выбранного перспективного материала.

4. Заключение.

5. Литература.

2) Традиционные и возможные перспективные методы, применяемые для изготовления заданной детали или изделия.

Содержание:

1. Литературный обзор.

1.1. Назначение и условия работы детали.

1.2. Традиционные методы, применяемые для изготовления заданной детали или изделия.

1.3. Выводы из литературного обзора.

2. Возможные перспективные методы обработки материала, позволяющие изготовить заданную деталь и выбор оптимального метода изготовления этой детали.

3. Технология изготовления заданной детали выбранным прогрессивным методом.

4. Заключение.

5. Литература

2. Самостоятельное изучение материала: Сверхтвёрдые материалы {использование общественных ресурсов} (28ч.)[1,3,5,11] Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов.

Виды сверхтвёрдых материалов, их производители и потребители. Области применения сверхтвёрдых материалов. Перспективные области применения сверхтвёрдых материалов.

3. Самостоятельное изучение материала: Технологии обработки материалов, основанные на применении плазмы {использование общественных ресурсов} (21ч.)[1,2,5,10] Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов. Плазма как четвертое состояние вещества. Виды плазмы и её воздействие на материал. Плазма, как инструмент обработки материалов. Применение плазмы для сварки. Применение плазмы для резки. Применение плазмы для нанесения покрытий. Оборудование для плазменной обработки материалов.

4. Подготовка к контрольному опросу {использование общественных ресурсов} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7] Изучение лекционного материала по темам: Биметаллы. Порошковая металлургия. Сверхтвёрдые материалы. Перспективные технологии обработки материала

5. Подготовка к практическим занятиям {использование общественных ресурсов} (6ч.)[1,2,3,4,5,7,9] Подготовка по темам: Биметаллы. Порошковая металлургия. Перспективные направления совершенствования технологий пластической обработки металлов. Перспективные направления совершенствования технологий обработки материалов резанием.

Технологии обработки материалов, основанные на применении лазера

6. Зачет(4ч.)[2,3,4,5,6,7]

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. Солнцев, Ю.П. Материаловедение. Применение и выбор материалов : учебное пособие / Ю.П. Солнцев, Е.И. Борзенко, С.А. Вологжанина. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2007. - 200 с. ЭБС Online. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102722>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Суслов А.Г. Научные технологии в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>. ЭБС «Лань»

3. Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие / ред. Ю.П. Солнцев. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2009. - 336 с. Университетская библиотека онлайн. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98343>

4. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/763>. ЭБС «Лань»

6.2. Дополнительная литература

5. Иванов, Н.Б. Основы технологии новых материалов : учебное пособие / Н.Б. Иванов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 155 с. ЭБС Online. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428026>

6. Композиционные материалы на основе эпоксиполимеров для машиностроения : учебное пособие / Е.М. Готлиб, Э.Р. Галимов, Н.Я. Галимова и др. ; Казанский федеральный университет, Набережночелнинский институт. - Казань : Издательство Казанского университета, 2016. - 204 с. : ил.,табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00019-465-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480115>

7. Крашенинникова, Н.Г. Основы технологии порошковой металлургии : учебное пособие / Н.Г. Крашенинникова, С.Я. Алибеков ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 156 с. : ил. - Библиогр.: с. 144 - 145. - ISBN 978-5-8158-1975-7 ; То же

[Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494082>

8. Капитонов, А.М. Физико-механические свойства композиционных материалов: упругие свойства : монография / А.М. Капитонов, В.Е. Редькин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 532 с. : граф., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2750-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363909>

9. Григорьянц, А.Г. Лазерная прецизионная микрообработка материалов : монография / А.Г. Григорьянц, М.А. Казарян, Н.А. Лябин. - Москва : Физматлит, 2017. - 416 с. ЭБС Online. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485256>

10. Электролитно-плазменная модификация металлов : учебник / П.Н. Белкин, С.Ю. Шадрин, С.А. Кусманов, И.Г. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Костромской государственной университет имени Н. А. Некрасова. - Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2014. - 308 с. : ил. ЭБС Online. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275634>

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

11. Новые материалы в машиностроении, учебное пособие. http://web-local.rudn.ru/web-local/uem/iop_pdf/34-Rogov_V.A.-_Kopylov_V.V

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	Windows
3	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
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

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».