

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1143363	Технологии термомеханической обработки

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Обработка металлов давлением на предприятиях металлургической и машиностроительной отраслей промышленности	Код ОП 1. 22.04.02/33.06
Направление подготовки 1. Металлургия	Код направления и уровня подготовки 1. 22.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Непряхин Сергей Олегович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии термомеханической обработки

1.1. Аннотация содержания модуля

В состав модуля включены дисциплины: «Термообработка», «Технологические процессы ОМД», «Технология конструкционных материалов», содержание которых позволит студентам, не имеющим профильного образования в бакалавриате изучить основные процессы обработки металлов давлением; виды и назначение различных видов термической обработки, а также варианты совмещения термической и деформационной обработки (термомеханическая обработка). Дисциплина «Технология конструкционных материалов» также позволяет познакомить студентов без профильного образования с основными закономерностями получения металлов и формирования их структуры, с методами получения изделий из металлов. При реализации дисциплин модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, исследовательские методы. Так, изучение дисциплин модуля сопровождается проведением практических занятий, в которых рассматриваются конкретные варианты расчетов с привязкой их к реальной производственной практике.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Термообработка	3
2	Технологические процессы ОМД	3
3	Технология конструкционных материалов	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

Термообработка	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общинженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общинженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общинженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
Технологические процессы ОМД	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p>
Технология конструкционных материалов	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и общинженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общинженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области</p>

		терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общеинженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общеинженерных наук
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Термообработка

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Корниенко Ольга Юрьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Особенности фазовых превращений в твердом состоянии	Содержание и задачи курса. Понятие термической обработки металлов. Требования, предъявляемые к металлам и сплавам. Конструктивная прочность металлов и сплавов и пути ее повышения. Роль термообработки в получении заданных свойств, повышении качества и долговечности металлических материалов. Взаимосвязь легирования и термообработки. Выбор материала и режима термообработки применительно к конкретным деталям. Классификация видов термической обработки
2	Состав, классификация и маркировка металлов, сталей и сплавов.	Систематика металлов и сплавов. Основные определения и понятия. Углерод и постоянные примеси в сталях и чугунах. Классификация легирующих элементов. Влияние легирующих элементов на критические точки сталей и вид диаграмм состояния. Классификация сталей. Металлургическое качество сталей. Неметаллические включения. Примеси в сталях
3	Фазовые превращения в твердом состоянии	Диаграмма состояния как первый этап в изучении фазовых превращений в сплавах. Особенность фазовых превращений в твердом состоянии. Кинетика фазовых превращений
4	Диффузионные процессы при фазовых превращениях	Уравнения диффузии. Механизмы диффузии. Реакционная диффузия

5	Мартенситное превращение	Понятие о мартенситном превращении как бездиффузионном, сдвиговом, кооперативном. Термодинамика мартенситных превращений. Возможность бездиффузионного превращения. Особенность мартенситного превращения по сравнению с диффузионным. Термоупругое равновесие фаз. Инвариантность габитусной плоскости мартенситного кристалла. Механизмы мартенситного превращения. Ориентационные соотношения фаз. Основные структурные типы мартенсита.
6	Особенности фазовых превращений в железоуглеродистых сплавах	Механизм бейнитного превращения. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении
7	Основные операции термической обработки сталей и сплавов	Отжиг I-го рода. Отжиг II-го рода. Экономический выбор оптимальных режимов отжига сталей и сплавов. Графитизация чугунов. Ликвидация отбела. Получение ковких чугунов. Режимы графитизации. Отжиг на зернистые карбиды. Патентирование проволоки. Практическое осуществление. Влияние формирующейся структуры на свойства стали. Изотермический отжиг. Достоинства изотермического отжига. Нормализация. Назначение нормализации для доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Закалка. Старение пересыщенных твердых растворов. Кинетика выделений при старении. Коагуляция. Возврат после старения. Изменение свойств сплавов при старении. Отпуск закаленной стали Назначение отпуска по температурным режимам.
8	Термомеханическая обработка	Изменение структуры металла при горячей обработке давлением Понятие о динамическом возврате и рекристаллизации. Соотношение между статическими возвратом и рекристаллизацией и аналогичными динамическими процессами при горячей пластической деформации. Термомеханическая обработка сталей Низкотемпературная термомеханическая обработка (НТМО). Высокотемпературная термомеханическая обработка (ВТМО). Термомеханическая обработка с деформацией во время перлитного превращения. Предварительная термомеханическая обработка (ПТМО). Контролируемая прокатка. Термомеханическая обработка стареющих сплавов Низкотемпературная термомеханическая обработка (НТМО). Высокотемпературная термомеханическая обработка (ВТМО). Предварительная термомеханическая обработка (ПТМО).

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------

			-	-
--	--	--	---	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Термообработка

Электронные ресурсы (издания)

1. Болховитинов, В. Ф., Ржавинский, В.; Металловедение и термическая обработка; МАШГИЗ, Москва; 1961; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220316> (Электронное издание)
2. ; Конструкционные и функциональные материалы на металлической основе; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275738> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Лахтин, Ю. М.; Металловедение и термическая обработка металлов : Учеб. для металлург. спец. вузов.; Металлургия, Москва; 1984 (70 экз.)
2. , Лахтин, Ю. М., Рахштадт, А. Г.; Термическая обработка в машиностроении : Справ..; Машиностроение, Москва; 1980 (13 экз.)
3. Колачев, Б. А., Елагин, В. И., Ливанов, В. А.; Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов : учеб. пособие для вузов по специальности "Металловедение, оборуд. и технология тер. обраб. металлов"; Металлургия, Москва; 1981 (9 экз.)
4. Лахтин, Ю. М.; Металловедение и термическая обработка металлов : Учеб. для машиностроит. и металлург. специальностей вузов.; Металлургия, Москва; 1993 (5 экз.)
5. Блантер, М. Е.; Металловедение и термическая обработка : Учеб. для машиностроит. вузов и фак..; Машгиз, Москва; 1963 (2 экз.)
6. Новиков, И. И., Новиков, А. И., Строганов, Г. Б.; Металловедение, термообработка и рентгенография : Учеб. для металлург. и машиностроит. специальностей вузов.; МИСИС: Металлургия, Москва; 1994 (14 экз.)
7. Гуляев, А. П., Малинина, К. А., Саверина, С. М.; Инструментальные стали : Справочник.; Машиностроение, М; 1975 (109 экз.)
8. Гольдштейн, М. И., Векслер, Ю. Г., Грачев, С. В.; Специальные стали : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Металловедение и терм. обработка металлов"; МИСИС, Москва; 1999 (19 экз.)
9. , Бернштейн, М. Л., Рахштадт, А. Г.; Металловедение и термическая обработка стали : Справочник : В 3 т. Т. 2. Основы термической обработки : В 2 кн., кн. 1 ; Металлургия, Москва; 1995 (2 экз.)
10. Оленева, О. А., Селиванова, О. В., Беликов, С. В., Попов, А. А.; Диаграмма состояния системы железо - углерод : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2006 (10 экз.)
11. Селиванова, О. В., Попов, А. А.; Структура материалов и методы ее исследования. Кристаллизация материалов. Двойные сплавы : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 22.03.02 "Металлургия" и 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Термообработка

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологические процессы ОМД

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Непряхин Сергей Олегович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Сущность процессов обработки металлов давлением	Сущность и место обработки металлов давлением в промышленном производстве. Процессы обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка – их место в технологии производства металлических полуфабрикатов и готовых изделий. Области применения и значение для хозяйства страны.
2	Элементы теории обработки металлов давлением	Упругая и пластическая деформация. Условие постоянства объёма, его значение. Величины, характеризующие деформацию. Деформационное упрочнение и рекристаллизация, их влияние на свойства металлов и значение для технологических процессов ОМД. Понятие о горячей, холодной и тёплой деформации. Напряжённое и деформированное состояние металла, их виды в процессах ОМД и влияние на технологические процессы. Внешнее трение, его зависимость от различных факторов и значение для обработки металлов давлением. Однородная и неоднородная деформации. Сопrotивление деформации и пластичность металлов; их зависимость от различных факторов. Очаг деформации при прокатке и его параметры. Условия захвата полосы валками в момент захвата и при установившемся режиме прокатки. опережение и отставание металла в очаге деформации. Уширение металла при прокатке и влияние на него различных факторов. Контактное давление, усилие и крутящий момент прокатки.
3	Прокатное производство	Прокатный стан. Главная линия прокатного стана и ее элементы. Классификация прокатных станов. Сведения о

		вспомогательном оборудовании прокатных станов. Сортамент прокатной продукции. Общая технологическая схема производства проката. Основные технологические операции в прокатных цехах. Схемы расположения оборудования и элементы технологии при производстве: заготовок, сортового металла. Задачи калибровки прокатных валков. Основные понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор, выпуск. Типы калибров. Основные системы калибров для прокатки сортовых профилей, их назначение, достоинства и недостатки. Производство плоского проката (толстого листа, тонкого горячекатаного и тонкого холоднокатаного листа). Производство горячекатаных бесшовных труб. Производство сварных труб методами печной сварки и электросварки. Производство холоднокатаных труб.
4	Волочение металлов	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волочильных станов различных типов. Волочильный инструмент. Технология волочения.
5	Прессование металлов	Область применения процессов прессования. Сортамент прессованных изделий. Основные схемы процессов прессования. Краткие сведения об устройстве прессов и их работе. Прессовый инструмент. Технология прессования прутков, профилей и труб.
6	Ковка и штамповка металлов	Ковка. Область применения и основные технологические операции ковки. Инструмент для ковки. Основные этапы разработки технологического процесса ковки. Объёмная штамповка. Область применения. Сведения о разработке технологии объёмной штамповки. Инструмент. Область применения и основные технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов: паровоздушные молоты и гидравлические прессы, кривошипные прессы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы ОМД

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Обработка металлов давлением. Операции и переходыковки и штамповки : практическое пособие.; Изд-во Акад. наук СССР, Москва; 1961; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116437> (Электронное издание)
2. ; Обработка металлов давлением. Волочение : практическое пособие.; Изд-во Акад. наук СССР, Москва; 1962; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116439> (Электронное издание)
3. , Шимов, Г. В.; Основы технологических процессов обработки металлов давлением : методические указания по выполнению курсовой работы.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276369> (Электронное издание)
4. Константинов, И. Л.; Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435694> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Суворов, И. К.; Обработка металлов давлением : учебник для металлург. специальностей вузов.; Высшая школа, Москва; 1980 (49 экз.)
2. Шевакин, Ю. Ф., Шайкевич, В. С.; Обработка металлов давлением : Учеб. пособие для металлург. специальностей вузов.; Металлургия, Москва; 1972 (18 экз.)
3. Лукашкин, Н. Д., Кохан, Л. С.; Обработка металлов давлением : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обраб. металлов давлением" направления подгот. "Металлургия".; МГВМИ, Москва; 2006 (1 экз.)
4. , Романцев, Б. А., Гончарук, А. В., Вавилкин, Н. М., Самусев, С. В.; Обработка металлов давлением : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению Металлургия.; МИСиС, Москва; 2008 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы ОМД

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Непряхин Сергей Олегович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение	Определение понятий “технология” и “конструкционные материалы”. Классификация конструкционных материалов. Значение конструкционных материалов в машиностроении. Свойства конструкционных материалов. Цель, задачи и содержание курса и его значение в подготовке специалистов машиностроительного производства. Специфика курса и методические рекомендации по его изучению
2	Основы металлургического производства	Производство чугуна. Производство стали. Производство цветных металлов: меди, алюминия, титана.
3	Литейное производство	Сущность способа. Определение терминов. Значение литейного производства в машиностроении. Виды литейных форм. Классификация литейных сплавов, их механические и литейные свойства. Технология изготовления отливок в песчано-глинистых формах. Специальные виды литья.
4	Сварка	Сущность процесса образования сварного соединения. Классификация способов сварки. Классификация сварных швов. Классификация сварных соединений. Ручная дуговая сварка. Дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка и резка. Электроконтактная сварка. Специальные способы сварки.
5	Обработка металлов резанием	Общая характеристика процесса. Токарная обработка. Фрезерование. Обработка на сверлильных станках. Шлифование.

6	Полимерные материалы и композиты	Общие сведения о полимерах и их свойствах. Конструкционные пластические массы, их свойства, назначение основных компонентов. Наиболее распространённые типы термопластов и реактопластов. Способы получения изделий из полимерных материалов. Техничко-экономическая эффективность применения полимерных материалов. Определение понятия “композиционный материал”. Классификация композиционных материалов по типу матрицы, виду армирующего элемента, особенностям макростроения и методам получения. Композиционные материалы на полимерной матрице. Композиционные материалы на металлической матрице. Композиционные материалы на неорганической матрице: инфракерметы, и ультракерметы. Виды, свойства и применение керамических композиционных материалов
7	Заключение	Перспективы развития производства конструкционных материалов.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Электронные ресурсы (издания)

1. Солнцев, Ю. П.; Технология конструкционных материалов : учебник для вузов.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2006; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721> (Электронное издание)
2. , Шатерин, М. А.; Технология конструкционных материалов : учебное пособие.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129582> (Электронное издание)
3. Гарифуллин, Ф. А.; Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639> (Электронное издание)
4. ; Материаловедение: технология конструкционных материалов на водном транспорте : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364528> (Электронное издание)
5. , Горелов, В. П., Хомутов, О. И.; Технология конструкционных электротехнических материалов : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364596> (Электронное издание)

6. Аюпов, Р. Ш.; Технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет, Казань; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500473> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Вернер, А. К., Курбатова, И. А., Парфеновская, О. А.; Технология конструкционных материалов : крат. курс лекций.; МГИУ, Москва; 2002 (2 экз.)
2. ; Технология конструкционных материалов : Учебник для вузов.; Машиностроение, Москва; 1992 (23 экз.)
3. Пейсахов, А. М., Кучер, А. М.; Материаловедение и технология конструкционных материалов : Учебник для студентов немашиностроит. специальностей.; Издательство Михайлова В. А., Санкт-Петербург; 2004 (11 экз.)
4. Кугультинов, С. Д., Ковальчук, А. К., Портнов, И. И.; Технология обработки конструкционных материалов : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроит. специальностям.; МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва; 2006 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Периферийное устройство	
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES