

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал**

Аннотация рабочей программы дисциплины

Технология конструкционных материалов

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 76

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Изучить:особенности строения металлов, превращения в расплавах и твердом состоянии, принципы легирования и зависимость механических свойств от легирования и структуры. |
| 1.2 | Научить пониманию основных закономерностей формирования микроструктуры на основе анализа диаграмм состояния двойных и тройных систем, закономерностей формирования микроструктуры при кристаллизации, превращениях в твердом состоянии, горячей и холодной пластической деформации, термической обработке, связи микроструктуры и свойств металлов и сплавов, основы литейного производства. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.В |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Материаловедение | |
| 2.1.2 | Механика жидкости и газа | |
| 2.1.3 | Физика | |
| 2.1.4 | Химия | |
| 2.1.5 | Математика | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.3 | Исследование состояния машин и оборудования металлургического производства | |
| 2.2.4 | Метрология, стандартизация, сертификация | |
| 2.2.5 | Теория механизмов и машин | |
| 2.2.6 | Экспериментальные методы исследования металлургических машин | |
| 2.2.7 | Деформационные методы наноструктурирования металлов | |
| 2.2.8 | Состав и свойства смазки металлургического оборудования | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий |
| Знать: |
| ПК-3.7-31 Методику определения технологичности изделия |
| ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Знать: |
| ПК-3.6-31 Основные технологические процессы производства и формообразования конструкционных материалов |
| ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |
| Знать: |
| ПК-2.5-31 Технологии получения и обработки машиностроительных материалов |
| ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий |
| Уметь: |
| ПК-3.7-У1 Определять технологические свойства конструкци-онных материалов, используемых материалов и го-товых изделий |
| ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Уметь: |
| ПК-3.6-У1 Принимать технически обоснованные решения по выбору материалов и технологии изготовления из-делий машиностроения |

| |
|---|
| ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |
| Уметь: |
| ПК-2.5-У1 Определять механические свойства при статических испытаниях, анализировать результаты испытаний |
| ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий |
| Владеть: |
| ПК-3.7-В1 Навыками проведения стандартных испытаний по определению технологических показателей используемых материалов и готовых изделий |
| ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Владеть: |
| ПК-3.6-В1 Навыками разработки технологических процессов производства деталей технологических машин |
| ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |
| Владеть: |
| ПК-2.5-В1 Практическими навыками исследования свойств материалов, способностью оценивать качество изделий по результатам механических испытаний |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Легированные стали | | | | | | | |
| 1.1 | Конструкционные стали. Инструментальные стали. Теплоустойчивые, жаропрочные, жаростойкие стали. Износостойкие, высокопрочные, криогенные износостойкие стали, магнитные стали. /Лек/ | 4 | 6 | ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Маркировка сталей. Влияние способов производства на свойства стали /Пр/ | 4 | 6 | ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 2. Термическая обработка | | | | | | | |
| 2.1 | Общие положения термической обработки Превращения при нагреве и охлаждении, влияние термической обработки на свойства стали. Поверхностная закалка стали. Химико-термическая обработка стали. /Лек/ | 4 | 8 | ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Выбор режимов термической обработки (температуры нагрева, время выдержки, охлаждающая среда) для углеродистых и конструкционных сталей /Пр/ | 4 | 10 | ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|---|--|--|--|--|
| 2.3 | Подготовка к Пр. Ознакомление с НТД /Ср/ | 4 | 4 | ПК-2.5-31 ПК- 2.5-У1 ПК-2.5- В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК -3.6-В1 ПК-3.7 -31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 3. Литейное производство | | | | | | | | |
| 3.1 | Характеристика литейного производства, технология изготовления форм, стержней, отливок, изготовление отливок из различных сплавов. Специальные способы литья. /Лек/ | 4 | 4 | ПК-2.5-31 ПК- 3.6-31 ПК-3.7- 31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Особенности конструкции отливок. Разработка эскизов литых заготовок. /Пр/ | 4 | 3 | ПК-2.5-У1 ПК -3.6-У1 ПК-3.7 -У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Контрольная работа №1 /Пр/ | 4 | 1 | ПК-2.5-У1 ПК -3.6-У1 ПК-3.7 -У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.4 | Подготовка к Пр. Ознакомление с НТД /Ср/ | 4 | 6 | ПК-2.5-У1 ПК -2.5-В1 ПК-3.6 -У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-У1 ПК -3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Выполнение домашнего задания на тему "Выбор режима термической обработки" /Ср/ | 4 | 24 | ПК-2.5-31 ПК- 2.5-У1 ПК-2.5- В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК -3.6-В1 ПК-3.7 -31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Подготовка к контрольной работе /Ср/ | 4 | 4 | ПК-2.5-У1 ПК -2.5-В1 ПК-3.6 -У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-У1 ПК -3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 4. Обработка металлов давлением | | | | | | | | |
| 4.1 | Общая характеристика процессов оmd /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.5-31 ПК- 3.6-31 ПК-3.7- 31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.2 | Конструкции штамповок и поковок. Разработка эскизов поковок. /Пр/ | 4 | 4 | ПК-2.5-У1 ПК -3.6-У1 ПК-3.7 -У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 5. Механическая обработка металлов | | | | | | | | |
| 5.1 | Общие сведения, классификация. Основные виды и специальные виды мехобработки. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.5-31 ПК- 3.6-31 ПК-3.7- 31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.2 | Маркировка металлорежущих станков /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2.5-У1 ПК -3.6-У1 ПК-3.7 -У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 6. Сварка | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|--|--|--|
| 6.1 | Общая характеристика, сущность процессов сварки, строение сварного шва. РДС, полуавтоматическая сварка, сварка давлением, комбинированные виды сварки /Лек/ | 4 | 6 | ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.2 | Виды сварных соединений, свариваемость материалов, разработка эскизов сварных узлов, контроль качества сварных соединений. /Пр/ | 4 | 4 | ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.3 | Подготовка к Пр. Ознакомление с НТД /Ср/ | 4 | 6 | ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 7. Цветные сплавы | | | | | | | | |
| 7.1 | Классификация алюминиевых сплавов, сплавы не упрочняемые термической обработкой. Алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой, литейные сплавы. Медь и ее сплавы. Подшипниковые, титановые, магниевые сплавы. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.2 | Маркировка цветных сплавов. Особенности упрочнения цветных сплавов и термической обработки /Пр/ | 4 | 2 | ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 8. Пластические массы | | | | | | | | |
| 8.1 | Терморезистивные пластмассы и резины. Термопластичные пластмассы. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.2 | Способы переработки пластмасс и резины. Технология изготовления пластмассовых и резинотехнических изделий /Пр/ | 4 | 1 | ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 9. Порошковые, композиционные материалы | | | | | | | | |
| 9.1 | Металлокерамические материалы. Композиционные материалы. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.2 | Контрольная работа №2 /Пр/ | 4 | 1 | ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|--|--|--|--|
| 9.3 | Подготовка к контрольной работе и дифференцированному зачету /Ср/ | 4 | 4 | ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.4 | Подготовка к дифференцированному зачету /Ср/ | 4 | 8 | ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 9.5 | Подготовка к дифференцированному зачету по дисциплине /ЗачётСОц/ | 4 | 20 | ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |