

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Техника и технология литейного производства**

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| Закреплена за кафедрой  | Электromеталлургии              |
| Направление подготовки  | 22.03.02 Металлургия            |
| Профиль                 | Металлургия черных металлов     |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>                 |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                    |
| Общая трудоемкость      | <b>3 ЗЕТ</b>                    |
| Часов по учебному плану | 108 Формы контроля в семестрах: |
| в том числе:            | зачет с оценкой 4               |
| аудиторные занятия      | 36                              |
| самостоятельная работа  | 70                              |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | Неделя  |     |       |     |
| Неделя                                    | 19      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Практические                              | 18      | 18  | 18    | 18  |
| КСР                                       | 2       | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                                | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Контактная работа                         | 38      | 38  | 38    | 38  |
| Сам. работа                               | 70      | 70  | 70    | 70  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*ктн, Доц., Сироткин Сергей Александрович*

---

---

Рабочая программа

**Техника и технология литейного производства**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-22.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС"  
25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электротехнологии**

Протокол от 25.05.2022 г., № 9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | приобретение студентами теоретических знаний по физическим процессам формирования отливок и изготовления литейных форм и основным принципам расчёта и проектирования элементов литейной формы |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Физическая химия

2.1.2 Материаловедение

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ПК-1:** Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха

**ПК-1.2:** Проводит анализ причин изменений параметров и показателей процессов выплавки и разлива стали

**Знать:**

ПК-1.2-31 основные процессы выплавки и разлива стали

**ПК-1.1:** Проводит контроль текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства непрерывнолитых заготовок и (или) слитков стали

**Знать:**

ПК-1.1-31 теорию и практику основ производства литых заготовок

**ПК-1.2:** Проводит анализ причин изменений параметров и показателей процессов выплавки и разлива стали

**Уметь:**

ПК-1.2-У1 анализировать технологический цикл изготовления литых заготовок

**ПК-1.1:** Проводит контроль текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства непрерывнолитых заготовок и (или) слитков стали

**Уметь:**

ПК-1.1-У1 решать задачи при производстве отливок различного назначения

**ПК-1.2:** Проводит анализ причин изменений параметров и показателей процессов выплавки и разлива стали

**Владеть:**

ПК-1.2-В1 навыками определять технологичность конструкции детали (отливки)

**ПК-1.1:** Проводит контроль текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства непрерывнолитых заготовок и (или) слитков стали

**Владеть:**

ПК-1.1-В1 навыками в области применения в производстве отливок различного назначения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции      | Литература и эл. ресурсы       | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------------|--------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение. Фрагменты истории развития литейного производства и его современное состояние в России и мире</b> |                |       |                  |                                |            |
| 1.1         | Введение. Фрагменты истории развития литейного производства и его современное состояние в России и мире /Лек/            | 4              | 4     | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |            |
| 1.2         | Проработка лекционного материала и материала не вошедшего в содержание аудиторных занятий /Ср/                           | 4              | 6     | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |            |

|     |  |   |    |                  |                                |  |
|-----|--|---|----|------------------|--------------------------------|--|
|     | <b>Раздел 2. Разработка технологии изготовления отливки по чертежу литой детали и проектирование необходимой технологической оснастки</b>  |   |    |                  |                                |  |
| 2.1 | Разработка технологии изготовления отливки по чертежу литой детали и проектирование необходимой технологической оснастки /Лек/   | 4 | 2  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 2.2 | Технологическая разработка изготовления отливок /Пр/   | 4 | 6  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 2.3 | Выполнение расчётно- графических работ при выполнении домашнего задания /Ср/   | 4 | 20 | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
|     | <b>Раздел 3. Исходные формовочные и связующие материалы, применяемые в процессе изготовления отливок. Формовочные и стержневые смеси, современные технологии изготовления литейных форм и стержней</b>   |   |    |                  |                                |  |
| 3.1 | Исходные формовочные и связующие материалы, применяемые в процессе изготовления отливок. Формовочные и стержневые смеси, современные технологии изготовления литейных форм и стержней /Лек/  | 4 | 4  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 3.2 | Самостоятельное ознакомление со стандартами на формовочные кварцевые пески, глины и связующие материалы /Ср/   | 4 | 20 | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
|     | <b>Раздел 4. Применяемые литейные сплавы, оборудование для их плавки. Сборка форм, заливка и охлаждение форм. Финишная обработка отливок и способы контроля их качества.</b>   |   |    |                  |                                |  |
| 4.1 | Применяемые литейные сплавы, оборудование для их плавки. Сборка форм, заливка и охлаждение форм. Финишная обработка отливок и способы контроля их качества. /Лек/  | 4 | 2  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 4.2 | Определение литейных свойств сплавов: жидкотекучести, свободной и затрудненной усадки, склонность к образованию напряжений и трещин /Пр/   | 4 | 6  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 4.3 | Проработка лекционного материала /Ср/  | 4 | 8  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
|     | <b>Раздел 5. Специальные виды литья</b>  |   |    |                  |                                |  |
| 5.1 | Специальные виды литья:<br>-литьё по выплавляемым моделям;<br>-литьё по газифицируемым моделям;<br>-литьё в оболочковые формы;<br>-литьё в кокиль;<br>-литьё под регулируемым газовым давлением;<br>-центробежное литьё;<br>-электрошлаковое литьё;<br>-способы непрерывного и полунепрерывного литья слитков. /Лек/ | 4 | 6  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 5.2 | Изготовление отливок специальными способами литья: в оболочковых формах, по выплавляемым моделям /Пр/  | 4 | 6  | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
| 5.3 | Проработка лекционного материала и материала не вошедшего в содержание аудиторных занятий /Ср/   | 4 | 16 | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |

|  |     |   |   |                  |                                |  |
|--|-----|---|---|------------------|--------------------------------|--|
|  | КСР | 4 | 2 | ПК-1.1<br>ПК-1.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 |  |
|--|-----|---|---|------------------|--------------------------------|--|

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                             | Заглавие   | Библиотека          | Издательство, год    |
|------|---|--|---------------------|----------------------|
| Л1.1 | Кукуй Д.М.,<br>Скворцов В.А.,<br>Андрианов Н.В. | Теория и технология литейного производства. Ч.2. Технология изготовления отливок в разовых формах: учебник | Электронный каталог | Москва Инфра-М, 2015 |
| Л1.2 | Кукуй Д.М.,<br>Скворцов В.А.,<br>Андрианов Н.В. | Теория и технология литейного производства. Ч.1. Формовочные материалы и смеси: учебник                    | Электронный каталог | Москва Инфра-М, 2015 |
| Л1.3 | Титов Н.Д. Титов Н.Д., Степанов Ю.А.            | Технология литейного производства: учебник   | Электронный каталог | Москва Альянс, 2018  |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Библиотека          | Издательство, год           |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| Л2.1 | Курдюмов А.В.       | Лабораторные работы по технологии литейного производства: учебное пособие | Электронный каталог | Москва Машиностроение, 1990 |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Белов В. Д. и др. Литейное производство. М.: Издательский дом МИСиС, 2015 г. 587 с.   | <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=10395">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=10395</a> |
| Э2 | Бауман Б. В., Балашова Н. П. Технологические основы литейного производства. Издательство «Учеба», М.: МИСиС, 2003 г., -156 с. №1714 | <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=2697">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=2697</a>   |

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                        |
|-----|------------------------|
| П.1 | Windows 7 Professional |
| П.2 | Microsoft Office 2007  |
| П.3 | антивирусное ПО Dr.Web |
| П.4 | MS Teams               |
| П.5 | LMS Canvas             |

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |   |
|-----|---|
| И.1 | Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>          |
| И.2 | Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>            |
| И.3 | ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> |
| И.4 | Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>  |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                  | Оснащение   |
|------|---|---|
| 4    | Техника и технология литейного производства | Аудитория № 4 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций:<br>доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.)<br>ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 46 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.)<br>ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio |
|----|--|---|

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

При выполнении домашних заданий осваиваются классические методы изучения вопроса. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций с широким привлечением мультимедийной техники, и Интернета, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

Особое внимание следует обратить на самостоятельную работу студентов по разработке технологического процесса изготовления отливки при выполнении домашнего задания.