

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
**Нижнетагильский технологический институт (филиал)**

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
Директор  
В.В. Потанин  
«28» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

| <b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>  | <b>Учетные данные</b>   |
|--|---|
| <b>Модуль</b><br>Проектный практикум. Проектирование технологии производства отливок из чугуна и стали - А | <b>Код модуля</b><br>М.1.55   |
| <b>Образовательная программа</b><br>Металлургия  | <b>Код ОП</b><br>Металлургия 22.03.02/33.01                             |
| <b>Направление подготовки</b><br>Металлургия   | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>22.03.02      Metallургия |

Программа модуля и программы дисциплины составлены авторами:

| № п/п | Фамилия Имя<br>Отчество       | Ученая<br>степень, ученое<br>звание | Должность | Подразделение                             |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------|---|
| 1     | Грузман Вячеслав<br>Моисеевич | докт. техн. наук,<br>профессор      | профессор | Кафедра<br>металлургических<br>технологий |

Руководитель модуля «согласовано в электронном виде»

К.Б. Пыхтеева

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета  
«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

**Согласовано:** «согласовано в электронном виде»

Руководитель ОП «Металлургия»

К.Б. Пыхтеева

Начальник ОООД

«согласовано в электронном виде»

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

## Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ИЗ ЧУГУНА И СТАЛИ - А»

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на формирование результатов обучения в рамках проектной деятельности. В модуле подробно изучаются этапы проектирования литой заготовки, современные литейные сплавы и их назначение, особенности выбора материала отливки. Студенты приобретают практические навыки в расчетах литниково-питающей системы и разработке конструкторской документации. Также рассматриваются основные принципы проектирования литых заготовок, получаемых различными способами.

Аттестация по модулю проводится в форме представления и защиты студентами групповых проектов, выполняемых на протяжении семестра изучения модуля, на основе подготовленных презентаций. Критерии оценки включают в себя содержательную проработанность проекта по темам основных разделов модуля и выразительность инфографии, представленной в презентации. Оценка выставляется методом взаимооценки презентаций студентами под руководством преподавателя.

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1.

| № п/п            | Перечень дисциплин модуля  | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах | Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю |
|------------------|--|---|---|
| 1.               | Проектный практикум.<br>Проектирование технологии производства отливок из чугуна и стали - А | 3/108   | экзамен   |
| ИТОГО по модулю: |  | 3/108   | не предусмотрено  |

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Пререквизиты модуля                 | Технологический процесс получения отливок.<br>Общеинженерные основы производства металлов.<br>Материаловедение в металлургии |
| Постреквизиты и корреквизиты модуля | Технология получения отливок из чугуна и стали.<br>Проектирование и производство литых заготовок                             |

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

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы

обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

| Перечень дисциплин модуля  | Код и наименование компетенции   | Планируемые результаты обучения (индикаторы)  |
|--|--|---|
| <p>Проектный практикум. Проектирование технологии производства отливок из чугуна и стали - А</p> | <p>ПК-13<br/>Способен к осуществлению технологических мероприятий литейного производства и организации согласованной работы его подразделений</p>  | <p><b>Знать:</b><br/>- способы производства отливок<br/>- особенности литейных сплавов на основе железа</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- разрабатывать чертежи деталей<br/>- разрабатывать чертежи элементов литейных форм<br/>- конструировать литниково-питающие системы</p> <p><b>Владеть:</b><br/>- навыком проектирования отливок, получаемых в песчаных формах</p>  |
|  | <p>ПК-15<br/>Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте</p> | <p><b>Знать:</b><br/>- характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>- определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков;<br/>- определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>- подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения.</p> |

### 1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, заочной, очно-заочной формам.

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
«ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ИЗ ЧУГУНА И СТАЛИ - А»**

**2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ.  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ИЗ ЧУГУНА И  
СТАЛИ - А»**

**2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК ИЗ ЧУГУНА И СТАЛИ - А»**

**2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля**  
– Традиционная (репродуктивная) технология, с применением информационных технологий

**2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине  
«Проектный практикум. Проектирование технологии производства отливок из чугуна и стали - А»**

Таблица 1

| <b>Код и наименование компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b> |
|---------------------------------------|---|
| ПК-13 Способен к осуществлению        | <b>Знать:</b><br>- способы производства отливок     |

|   |  |
|---|--|
| технологических мероприятий литейного производства и организации согласованной работы его подразделений   | <p>- особенности литейных сплавов на основе железа</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать чертежи деталей</li> <li>- разрабатывать чертежи элементов литейных форм</li> <li>- конструировать литниково-питающие системы</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком проектирования отливок, получаемых в песчаных формах</li> </ul>  |
| ПК-15 Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности с учетом ограничений и рисков;</li> <li>- определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить отчетный документ о результатах, достигнутых в проекте, и представлять содержание проекта и результаты исследований, полученные в ходе его реализации, используя оптимальные инструменты визуального сопровождения.</li> </ul> |

### 2.1.1.3. Содержание дисциплины «Проектный практикум. Проектирование технологии производства отливок из чугуна и стали - А»

Таблица 2

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины      | Содержание   |
|-------------------|------------------------------|--|
| Р1                | Способы производства отливок | Влияние технологичности отливки. Влияние материала отливки. Влияние габаритных размеров и массы деталей. Влияние сложности литых деталей. Влияние точности и шероховатости поверхности отливок. Влияние масштаба производства отливок. Влияние технических возможностей предприятия. |
| Р2                | Литейные сплавы              | Сплавы на основе железа: чугун и литейные стали.   |
| Р3                | Конструкторская документация | Разработка чертежа детали. Разработка чертежа элементов литейных форм.   |
| Р4                | Проектирование отливок       | Конструирование литниково-питающей системы. Проектирование прибыли. Технические требования к отливкам. Проектирование литой заготовки с нанесенными размерами.   |

### 2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## 2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## ДИСЦИПЛИНЫ

### Электронные ресурсы (издания)

1. Мамина, Л.И. Формовочные материалы / Л.И. Мамина, Б.А. Кулаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 344 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-2436-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363936>
2. Чернышов, Е. А. Основы получения отливок из сплавов на основе железа : лабораторный практикум / А.И. Булгакова, Т.Р. Гильманшина, В.Н. Баранов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 168 с. : табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 135-138. - ISBN 978-5-7638-3208-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435720>
3. Булгакова А. И., Гильманшина Т. Р., Баранов В. Н., Степанова Т. Н.. Основы получения отливок из сплавов на основе железа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Красноярск:Сибирский федеральный университет,2014. -220с. - 978-5-7638-2926-6 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364569>
4. Гамов, Е. С. Теория и методология технологии изготовления изделий методом литья : методические указания к изучению дисциплины «Теория и методология технологии изготовления изделий методами литья» / Е. С. Гамов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 47 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83180.html>
5. Вальтер, А.И. Основы литейного производства : учебник : [16+] / А.И. Вальтер, А.А. Протопопов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 333 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564328> – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-5-9729-0363-4.
6. Никитин, В. И. Введение в технологию литейного производства : учебное пособие по курсу лекций / В. И. Никитин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 88 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90464.html>
7. Некрасов, Г. Б. Основы технологии литейного производства. Ручное и машинное изготовление форм и стержней : учебное пособие / Г. Б. Некрасов, И. Б. Одарченко. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 224 с. — ISBN 978-985-06-2558-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/48013.html>
8. Основы получения отливок из сплавов на основе железа : практикум / А. И. Булгакова, Т. Р. Гильманшина, В. Н. Баранов [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7638-3208-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84378.html>

### Печатные издания

1. Кукуй Д. М. Теория и технология литейного производства : учебник для вузов : в 2-х ч. Ч. 1 : Формовочные материалы и смеси / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2011. - 384 с. : ил. – 10 экз.
2. Кукуй Д. М. Теория и технология литейного производства : учебник для вузов : в 2-х ч. Ч. 2 : Технология изготовления отливок в разовых формах / Д. М. Кукуй, В. А. Скворцов, Н. В. Андрианов. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2011. - 406 с. : ил. – 10 экз.

3. Технология литейного производства [Текст] : учеб. пособие для вузов / Е. А. Чернышов, А. А. Евлампиев. - Москва : Абрис, 2012. - 383 с. – 5 экз.

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elib.ntiustu.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>
- Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность») URL: <http://gisee.ru>
- Министерство энергетики Российской Федерации <https://minenergo.gov.ru/>

### Периодические журналы

- Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал «Теплоэнергетика» <http://tepen.ru/>
- Журнал «Известия РАН. Энергетика» <https://sciencejournals.ru/journal/izen/>

### 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.

## 2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Проектный практикум. Проектирование технологии производства отливок из чугуна и стали - А»

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3

| № п/п | Вид занятий          | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|----------------------|---|---|--|
| 1     | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения практических занятий                     | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. | – Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office         |
| 2     | Консультации         | Учебная аудитория для проведения  | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с   | – Операционная система Windows, офисный пакет                          |



|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   |   | консультаций   | <p>количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>                | <p>Microsoft Office;</p> <p>– Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365)</p> <p>– Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет</p>   |
| 3 | Самостоятельная работа студентов            | Помещения для самостоятельной работы обучающихся                   | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.</p> <p>Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p> | <p>– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office;</p> <p>– Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365)</p> <p>– Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет</p> |
| 5 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов.</p> <p>Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.</p>  | <p>– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office</p>   |