

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



В. Б. Фёдоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.11.М6.01 Литейные технологии заготовительного производства для специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов**

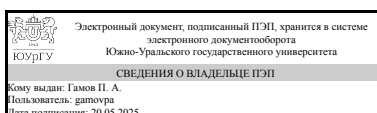
**уровень** Специалитет

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Пирометаллургические и литейные технологии

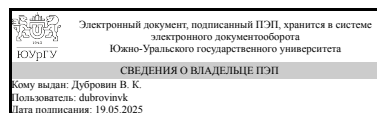
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 964

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



В. К. Дубровин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дать студентам знания о свойствах литейных сплавов, основах технологии производства литых заготовок, этапах разработки технологического процесса литья, методах контроля материалов, технологического процесса, качества изготовления отливок.

## Краткое содержание дисциплины

Сплавы для производства литых заготовок - чугуны, стали, цветные сплавы. Структура, свойства. Технология производства литых заготовок в разовые песчаные формы, металлические формы, литьем по выплавляемым моделям. Этапы разработки техпроцесса изготовления литой заготовки. Основы моделирования литейных процессов производства заготовок. Контроль техпроцесса и качества отливок.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает: виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья<br>Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья<br>Имеет практический опыт: разработка литейных технологий заготовительного производства |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.Ф.11.М9.03 Технологическое программирование,<br>1.Ф.11.М8.03 Расчеты на прочность,<br>1.Ф.11.М10.02 Цифровые элементы систем управления,<br>1.Ф.11.М1.02 Проектирование линий и поверхностей средствами вычислительной геометрии и компьютерной графики,<br>1.Ф.11.М3.02 Программные комплексы проектирования элементов двигателей,<br>1.Ф.11.М11.02 Основы предпринимательской деятельности,<br>1.О.09 Техничко-экономический анализ проектных решений,<br>1.Ф.11.М6.03 Проектирование сварных соединений в изделии,<br>1.Ф.11.М9.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов,<br>1.Ф.11.М5.03 Основы промышленного дизайна, |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 1.О.30 Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов,<br>1.Ф.11.М4.03 Бизнес-модель стартапа,<br>1.Ф.11.М6.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением,<br>1.Ф.11.М4.02 Управление технологическим стартапом,<br>1.Ф.11.М8.02 Проектирование деталей машин,<br>1.Ф.11.М3.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства,<br>1.Ф.11.М11.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства,<br>1.Ф.11.М1.03 Основы архитектурно-дизайнерского проектирования, приемы компьютерного моделирования,<br>1.Ф.11.М10.03 Электрооборудование промышленных предприятий и установок,<br>1.Ф.11.М5.02 Оформление конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 3                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 71,5        | 71,5                       |
| Подготовка расчетно-графических заданий                                    | 41          | 41                         |
| Подготовка к зачету                                                        | 30,5        | 30.5                       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                        |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | диф.зачет                  |

#### 5. Содержание дисциплины

| №<br>раздела | Наименование разделов дисциплины                      | Объем аудиторных занятий по видам в<br>часах |    |    |    |
|--------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|----|----|
|              |                                                       | Всего                                        | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1            | Сплавы для производства литых заготовок               | 16                                           | 8  | 8  | 0  |
| 2            | Технология литейного производства                     | 16                                           | 8  | 8  | 0  |
| 3            | Основы проектирования технологии изготовления отливки | 24                                           | 12 | 12 | 0  |
| 4            | Контроль техпроцесса и качества отливок               | 8                                            | 4  | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| №<br>лекции | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия   | Кол-во<br>часов |
|-------------|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|
| 1           | 1            | Структура и свойства черных сплавов для отливок           | 4               |
| 2           | 1            | Структура и свойства цветных сплавов для отливок          | 4               |
| 3           | 2            | Технология изготовления отливок в разовые песчаные формы  | 4               |
| 4           | 2            | Технология изготовления отливок в многократные формы      | 4               |
| 5           | 3            | Основы проектирования технологии изготовления отливки     | 6               |
| 6           | 3            | Графическое изображение элементов литейных форм и отливок | 6               |
| 7           | 4            | Контроль техпроцесса и качества отливок                   | 4               |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| №<br>занятия | №<br>раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                       | Кол-<br>во<br>часов |
|--------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1            | 1            | Структура и свойства чугуна                                                               | 4                   |
| 2            | 1            | Структура и свойства литых сталей                                                         | 2                   |
| 3            | 1            | Структура и свойства цветных сплавов для отливок                                          | 2                   |
| 4            | 2            | Производство отливок в разовые формы                                                      | 4                   |
| 5            | 2            | Производство отливок в металлические формы                                                | 4                   |
| 6            | 3            | Основы проектирования литых деталей, выбор способа изготовления отливки, расчет припусков | 4                   |
| 7            | 3            | Расчет литниково-питающей системы                                                         | 4                   |
| 8            | 3            | Технология плавки, заливки форм, финишной обработки отливок                               | 4                   |
| 9            | 4            | Контроль техпроцесса и качества отливки                                                   | 4                   |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                          |                                                                                                                                          |         |                     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|
| Подвид СРС                              | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                               | Семестр | Кол-<br>во<br>часов |
| Подготовка расчетно-графических заданий | Дубровин, В. К. Технологические процессы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. | 3       | 41                  |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                     | <p>Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 142, [1] с. ил. электрон. версия Кулаков, Б. А. Производство отливок из сплавов цветных металлов: Специальные способы литья Учеб. пособие Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин, О. В. Ивочкина; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 104,[1] с. табл.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |      |
| Подготовка к зачету | <p>Дубровин, В. К. Технологические процессы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Metallургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 142, [1] с. ил. электрон. версия Кулаков, Б. А. Производство отливок из сплавов цветных металлов: Специальные способы литья Учеб. пособие Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин, О. В. Ивочкина; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 104,[1] с. табл. Технологические процессы изготовления литых заготовок массового назначения [Электронный ресурс] / А.Н. Крутилин, И.В. Земсков, Г.И. Столярова, М.В. Осадник. — Электрон. дан. // Литье и metallургия. — 2012. — № 3. — С. 43-52. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/journal/issue/293685">http://e.lanbook.com/journal/issue/293685</a> — Загл. с экрана. Буймов, Б.А. Геометрическое моделирование и</p> | 3 | 30,5 |

|  |                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | компьютерная графика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2011. — 104 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/11670">http://e.lanbook.com/book/11670</a> . — Загл. с экрана |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Учи-тыва-ется в ПА       |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль | Опрос №1                          | 6   | 3          | Полный правильный ответ - 3 балла, неполный ответ или неточный ответ - 2 балла, нет ответа - 1 балл, неявка студента 0 баллов                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Опрос №2                          | 6   | 3          | Полный правильный ответ - 3 балла, неполный ответ или неточный ответ - 2 балла, нет ответа - 1 балл, неявка студента 0 баллов                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |
| 3    | 3        | Текущий контроль | РГЗ №1                            | 10  | 3          | Студентом представляется отчет по выполненному РГЗ №1. Преподавателем задаются три контрольных вопроса. Полностью оформленный отчет, правильные ответы на вопросы - 3 балла<br>Отчет с недочетами, ответы не полные - 2 балла<br>Отчет с недочетами, ответы на вопросы неправильные или нет ответов - 1 балл<br>Нет отчета - 0 баллов | дифференцированный зачет |
| 4    | 3        | Текущий контроль | Опрос №3                          | 6   | 3          | Полный правильный ответ - 3 балла, неполный ответ или неточный ответ - 2 балла, нет ответа - 1 балл, неявка студента 0 баллов                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |
| 5    | 3        | Текущий контроль | РГЗ №2                            | 6   | 3          | Студентом представляется отчет РГЗ №2. Преподавателем задаются два контрольных вопроса. Полностью оформленный отчет, правильные ответы на вопросы - 3 балла<br>Отчет с недочетами, ответы не                                                                                                                                          | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                 |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
|---|---|------------------|-----------------|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                 |    |   | полные - 2 балла<br>Отчет с недочетами, ответы на вопросы неправильные или нет ответов - 1 балл<br>Нет отчета - 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
| 6 | 3 | Текущий контроль | РГЗ №3          | 10 | 3 | Студентом представляется отчет по выполненному РГЗ №3. Преподавателем задаются три контрольных вопроса. Полностью оформленный отчет, правильные ответы на вопросы - 3 балла<br>Отчет с недочетами, ответы не полные - 2 балла<br>Отчет с недочетами, ответы на вопросы неправильные или нет ответов - 1 балл<br>Нет отчета - 0 баллов                                                                                                                | дифференцированный зачет |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Опрос №4        | 6  | 3 | Полный правильный ответ - 3 балла, неполный ответ или неточный ответ - 2 балла, нет ответа - 1 балл, неявка студента 0 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный зачет |
| 8 | 3 | Текущий контроль | РГЗ №4          | 10 | 3 | Студентом представляется отчет по выполненному РГЗ №4. Преподавателем задаются три контрольных вопроса. Полностью оформленный отчет, правильные ответы на вопросы - 3 балла<br>Отчет с недочетами, ответы не полные - 2 балла<br>Отчет с недочетами, ответы на вопросы неправильные или нет ответов - 1 балл<br>Нет отчета - 0 баллов                                                                                                                | дифференцированный зачет |
| 9 | 3 | Бонус            | активная работа | -  | 5 | Баллы начисляются следующим образом:<br>5 баллов - представление полного конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта<br>4 балла - представление не менее 80 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта<br>3 балла - представление не менее 60 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по всем изученным темам согласно конспекта | дифференцированный зачет |

|    |   |                          |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|----|---|--------------------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                          |       |   | <p>2 балла - представление не менее 50 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по большинству изученных тем согласно конспекта</p> <p>1 балл - представление не менее 40 % конспекта аудиторных занятий и демонстрация знаний по изученным темам согласно конспекта</p> <p>0 баллов - отсутствие конспекта аудиторных занятий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |
| 10 | 3 | Промежуточная аттестация | зачет | - | <p>5</p> <p>Максимальный балл за зачет равен 5.</p> <p>Критерии оценивания следующие.</p> <p>5 баллов: За логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики.</p> <p>4 балла: За логически обоснованные, полные ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной лексики, допускаются незначительные ошибки в ответах.</p> <p>3 балла: Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, ошибки при использовании профессиональной и научной лексики.</p> <p>2 балла: Неполные ответы, отсутствие своего мнения, ошибки при использовании профессиональной и научной лексики.</p> <p>1 балл: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | непонимание вопросов, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий.<br>0 баллов: Неявка или полное отсутствие ответа. |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля Ртек. Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: <math>\text{Рейтинг} = \text{тек} + \text{б.}</math></p> <p>Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Процедура проведения промежуточной аттестации следующая: студент получает случайный билет с двумя вопросами. Подготавливает письменный ответ по билету. Время подготовки 40 минут. В случае необходимости устное обсуждение ответов по билету, студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по теме. Критерии оценивания следующие. 3 балла: за логически обоснованные, полные и развернутые ответы на вопросы, за четкое выражение своего мнения, использование примеров в подтверждение своего мнения, правильное употребление профессиональной и научной лексики. Допускается наличие отдельных мелких ошибок, не нарушающих общей структуры ответа. 2 балла: Развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета, при этом недостаточное выражение своего мнения или отсутствие доводов в его подтверждение, затруднения при ответе на вопросы, требующие наводящих вопросов, редкие ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 1 балл: Краткие, неполные ответы на вопросы, при этом недостаточное выражение своего мнения или его отсутствие, отсутствие доводов в подтверждение своего мнения, грубые ошибки при использовании профессиональной и научной лексики. 0 баллов: Наличие большого количества ошибок в ответах, неадекватные ответы, полное отсутствие ответов, либо непонимание контрольных вопросов билета, использование крайне ограниченного запаса профессиональных терминов и понятий. Полное отсутствие ответа.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                              | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|             |                                                                                                                  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| УК-2        | Знает: виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья                                    | +    | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-2        | Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья |      | + | + | + | + | + | + | + | + | +  |
| УК-2        | Имеет практический опыт: разработка литейных технологий заготовительного производства                            |      |   | + | + | + | + | + | + | + | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Дубровин, В. К. Технологические процессы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Металлургия" В. К. Дубровин, А. В. Карпинский, О. М. Заславская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallurgy and casting ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 193, [1] с. ил. электрон. версия
2. Ивочкина, О. В. Технология литейного производства [Текст] учеб. пособие к лаб. работам О. В. Ивочкина, В. К. Дубровин, А. В. Карпинский ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 59, [2] с.
3. Теория и технология цветного литья [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 (22.04.02) "Металлургия" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallurgy and casting ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 147, [1] с. ил. электрон. версия
4. Технология литейного производства. Специальные способы литья [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Б. А. Кулаков и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 142, [1] с. ил. электрон. версия
5. Кулаков, Б. А. Специальные способы литья. Литье в разовые формы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Литейное пр-во черных и цв. металлов" Б. А. Кулаков, Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Рос. акад. естеств. наук, Каф. Литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 170, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Задорожная, Е. А. Компьютерное моделирование технических систем. Автомобильный транспорт [Текст] рабочая программа, метод. указания и контрол. задания Е. А. Задорожная, А. К. Бояршинова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 35, [1] с. ил. электрон. версия
2. Кулаков, Б. А. Производство отливок из сплавов цветных металлов: Специальные способы литья Учеб. пособие Б. А. Кулаков, В. К. Дубровин, О. В. Ивочкина; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Литейн. пр-во; Юж.-

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Литейное производство междунар. науч.-техн. журн. Рос. ассоц. литейщиков, Ассоц. литейщиков Украины, Белорус. ассоц. литейщиков, Союз литейщиков С.-Петербурга журнал. - М., 1952-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Технологические процессы литья

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Технологические процессы литья

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -LVMFlow(бессрочно)
5. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
4. -Техэксперт(04.02.2024)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 105 (Л.к.) | Дистиллятор; Смеситель лопастной LM-R2; Печь Таммана; Прибор «Магнит-6»; Шкаф сушильный; Весы механические; Мешалка EP-10; Сушило вакуумное; Стол рабочий формовочный; Прибор определения удельной поверхности; Твердомер Тк-14; Микроскоп МИМ-7; Весы аналитические ВЛА; Станок полировально-шлифовальный; Сепаратор магнитный; Набор пресс-форм; Кокиль; Печь «Мечта»; Печь СШОЛ; Муфель СНОЛ; Мельница центробежная М100; Печь лабораторная камерная ПКЛ-1.2-1; Ультразвуковая ванна УЗВ-50ЭК; Портативный рН/ОВП метр РН72. Шкаф для опций; Дефектоскоп ультразвуковой «Пеленг УДЗ-103»; Программно-аппаратный комплекс анализа изображений Thixomet; Твердомер ТР 5006; Сканер 3-х мерный LaserDenta; Спектрометр «Папуас-4»; Бинарный микроскоп; Весы электронные АМД-2,5; лазерный |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>анализатор Fritsch Analysette 22 Nano Tee; Холодильник «Апшерон»; Комплекс для быстрого прототипирования разовых моделей Solidscape T612-BT2; Комплекс для быстрого прототипирования многократных моделей Dimension SST 768 3D; Генератор НЭМИ; ПК DualCore Intel Core 2 Duo E4500, 2200 MHz; ПК Intel Pentium 4 631, 3000 MHz; ПК DualCore Intel Pentium E2180, 2000 MHz ; ПК DualCore AMD Athlon 64 X2, 2200 MHz 4200+, Спектрометр МСА2. Копер формовочный; Испытательная машина на разрыв Wadap LR и TS; Комплект приборов для экспресс-анализа Wadap; Весы электронные MW-120; Мельница шаровая 40МЛ; Дробилка конусная КИД-100; Грохот 5Гр; Газоанализатор; Прибор Чернобровкина; Потенциометры КСП; Печь Таммана; Колодец нагревательный; Станок сверлильный; Точи-ло; Аппарат сварочный; Установка индукционная плавильная УИП-63-10-0,06; Пирометр ТІЗ15Е; Весы для шихты; Печь СШОЛ; Станок токарный; Муфель ПМ-10; Смеситель ЖСС лопастной; Рассев; Бегуны катковые; Технограф 160; «Мультиплаз» - 2500; Пила отрезная GCO14-1; Пила ленточная JWBS-B.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|