

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана ФМАТ  В.И. Ряжских  
«29» августа 2017г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Техническая подготовка литейного производства»

Направление подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Технология литейных процессов

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2016

Автор программы



/Печенкина Л.С./

Заведующий кафедрой  
материаловедения и физики  
металлов



/Жиляков Д.Г./

Руководитель ОПОП



/Печенкина Л.С./

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

ознакомить студентов с основными компонентами технической подготовки производства, образующими в сочетании научно-исследовательскими работами этапы создания изделия, на которых формируется его качество и достигается рациональное сочетание интересов заказчика, разработчика, изготовителя и потребителя; с основной нормативно-технической документацией, стадиями ее разработки, типовыми групповыми технологическими процессами и другими вопросами.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

дать студентам практические рекомендации по конструированию литых деталей из чугуна, стали, цветных металлов и сплавов;

рассмотреть вопросы конструирования деталей, получаемых литьем в песчаные, металлические формы, под давлением, по выплавляемым моделям.

научить студентов обеспечению технологичности конструкции изделия, оформлению технологических процессов;

сформулировать представления об организации и управлении типовым производственным процессом

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Техническая подготовка литейного производства» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Техническая подготовка литейного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2        | знать методы исследования;                                                                                                                                          |
|             | уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты;                                                                               |
|             | интерпретировать результаты и делать выводы                                                                                                                         |
|             | владеть правами и обязанностями в период обучения; навыками самостоятельной работы; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам. |

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Техническая подготовка литейного производства» составляет 9 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

**очная форма обучения**

|                     |       |          |
|---------------------|-------|----------|
| Виды учебной работы | Всего | Семестры |
|---------------------|-------|----------|

|                                                          |       |     |     |
|----------------------------------------------------------|-------|-----|-----|
|                                                          | часов | 5   | 6   |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                        | 126   | 54  | 72  |
| В том числе:                                             |       |     |     |
| Лекции                                                   | 54    | 18  | 36  |
| Практические занятия (ПЗ)                                | 72    | 36  | 36  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                            | 162   | 90  | 72  |
| <b>Курсовая работа</b>                                   | +     |     | +   |
| Часы на контроль                                         | 36    | -   | 36  |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой | +     | +   | +   |
| Общая трудоемкость:                                      |       |     |     |
| академические часы                                       | 324   | 144 | 180 |
| зач.ед.                                                  | 9     | 4   | 5   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------|
| 1     | Введение. Общие сведения по конструированию литых деталей               | Требования, предъявляемые к конструкции литой детали. Назначение технических требований. Выбор способа литья.<br>Классификация отливок по сложности<br>Базовые поверхности. Простановка размеров на чертежах. Размерная точность отливок.<br>Припуски на механическую обработку.<br>Определение класса точности отливок. Расчет оптимального припуска на механическую обработку. Оформление чертежа литой детали.<br>Чистота литых поверхностей.<br>Графический метод анализа технологичности литой детали.<br>Алгоритм назначения баз механообработки для САПР чертежей отливки<br>Повышение технологичности и снижение металлоемкости отливок. | 6    | 8         | -   | 20         |
| 2     | Литейные сплавы, их механические свойства и химический состав           | Выбор марки литейного сплава. Сплавы-заменители.<br>Выбор марки стали для типовых литых деталей машиностроения.<br>Особенности проектирования литых деталей из различных сплавов<br>Особенности физических и технологических свойств чугунов.<br>Особенности физических и технологических свойств цветных сплавов для отливок.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2    | 6         | -   | 20         |
| 3     | Основные принципы конструирования деталей, отливаемых в песчаные формы. | Основные конструктивные типы отливок.<br>Толщина стенок. Конструктивные уклоны.<br>Приливы и бобышки. Детали с ребрами жесткости.<br>Переходы и сопряжения стенок. Радиусы и галтели. Сопрягаемые детали. Технологические элементы, предотвращающие коробления отливок и трещины.<br>Внутренние полости детали. Уступы и пазы.<br>Втулки и фланцы.<br>Использование принципов направленного и одновременного затвердевания.<br>Отверстия – окна. Отверстия под крепежные                                                                                                                                                                         | 8    | 12        |     | 25         |

|              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |           |            |            |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|
|              |                                                                                     | детали.<br>Подвод жидкого металла к отливке в литейной форме. Установка прибылей.<br>Конструирование маховиков, шкивов, зубчатых колес, звездочек.<br>Объединение отдельных деталей в одну отливку.<br>Расчленение деталей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |           |            |            |
| 4            | Основные принципы конструирования деталей, отливаемых специальными способами литья. | Особенности конструирования деталей, получаемых специальными способами литья.<br>Особенности конструирования деталей, получаемых литьем по выплавляемым моделям.<br>Литье резьбы. Крупногабаритные литые детали зубчатых передач. Надписи, цифры и знаки.<br>Рифление литых поверхностей.<br>Конструирование армированных отливок.<br>Особенности литья под давлением резбовых деталей.                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | 10        |            | 25         |
| 5            | Назначение и объем технологической подготовки литейного производства                | Классификация элементов и объектов технической подготовки литейного производства.<br>Структурная схема отраслевой системы технологической подготовки производства.<br>Стадии ТПП.<br>Моделирование системы ТПП на предприятиях.<br>Система классификации обозначения технологических документов.<br>Показатели и методы оценки технико-экономического уровня ТПП.<br>Управление ТПП.                                                                                                                                                                                                                                                | 12        | 12        |            | 24         |
| 6            | Производственный процесс и типы производств.                                        | Организационно-технический уровень подготовки литейного производства.<br>Производственный процесс и принципы его организации.<br>Технологический процесс – основа производства.<br>Технико-экономические основы проектирования машин.<br>Организация разработки новых технологических процессов: порядок разработки технологических процессов; приемка и оценка технологических процессов.<br>Производственный цикл и его структура.<br>Типизация и стандартизация технологических процессов.<br>Система автоматизированного проектирования технологических процессов.<br>Технологическая документация.<br>Технологический процесс. | 12        | 14        | -          | 24         |
| 7            | Обеспечение технологичности конструкции изделий                                     | Экономическая эффективность ЕСТПП.<br>Методы определения и оценки технологичности конструкции изделия.<br>Порядок отработки конструкции изделий на технологичность с учетом видов изделий и стадий разработки.<br>Обеспечение технологичности конструкции изделия.<br>Системы конструкторского проектирования деталей.<br>Основные понятия ТПП                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12        | 10        |            | 24         |
| <b>Итого</b> |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>54</b> | <b>72</b> | <b>162</b> | <b>288</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины

предусматривает выполнение курсовой работы в 6 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы;

1. Оформление комплекта документов на ЕТП литья отливок из чугуна в песчаную форму.
2. Анализ оформления технологической документации при автоматизированном проектировании технологических процессов.
3. Провести патентный поиск по получению отливок с использованием ХТС.
4. Анализ систем классификации отливок.
5. Оценка эффективности НИР и ОКР.
6. Методы расчетов экономической эффективности ЕСТПП.
7. Определение базовых показателей технологичности конструкции изделия.
8. Комплексное планирование технологической подготовки производства.
9. Определение трудоемкости изготовления и технологической себестоимости чугунной отливки в ПГФ.
10. Определение трудоемкости изготовления и технологической себестоимости стальной отливки.
11. Оформление комплекта документов на ЕТП литья отливок из стали в песчаную форму.
12. Оформление комплекта документов на ЕТП литья отливок методом ЛВМ.
13. Организация работ по обеспечению технологичности конструкции изделий в отраслях и на предприятиях.
14. Особенности разработки технологических процессов чугунного (стального) литья в ПГФ (ЛВМ) с учетом санитарных норм проектирования промышленных предприятий.
15. Расчет экономической эффективности внедрения нового оборудования.
16. Автоматизация конструкторской подготовки литейного производства с помощью программы «Компас».
17. Автоматизация решения задач ТПП на предприятиях и в организациях

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:  
поиск, получение, хранение, переработка и выдача в производство необходимой технической информации;

проектирование, разработка и внедрение новых, совершенствование ранее освоенных конструкций изделий и технологических процессов.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                            | <b>Критерии оценивания</b>                                                                             | <b>Аттестован</b>                                             | <b>Не аттестован</b>                                            |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ПК-2               | знать методы исследования;                                                                                                                                          | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты; интерпретировать результаты и делать выводы                                   | укажите критерий                                                                                       | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | владеть правами и обязанностями в период обучения; навыками самостоятельной работы; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам. | Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы                                      | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

#### **7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний**

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5, 6 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b> | <b>Отлично</b>              | <b>Хорошо</b>              | <b>Удовл.</b>              | <b>Неудовл.</b>                      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| ПК-2               | знать методы исследования;                                               | Тест                       | Выполнение теста на 90-100% | Выполнение теста на 80-90% | Выполнение теста на 70-80% | В тесте менее 70% правильных ответов |

|                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                        |                                                                                       |                                                          |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|
| уметь выбирать методы исследования; планировать и проводить необходимые эксперименты; интерпретировать результаты и делать выводы                                   | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| владеть правами и обязанностями в период обучения; навыками самостоятельной работы; навыками ведения поиска необходимых знаний по литературным и другим источникам. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

*(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

#### **Практическая часть зачета (см. варианты деталей)**

1. Оценить технологичность конструкции литой детали..
2. Указать порядок и условия выбора марки сплава
3. Назначить припуски на механическую обработку по 9 классу точности.

Каждый студент выполняет 1 задание. Чертежи технологичной и нетехнологичной заготовки представляется на двух листах формата А4

Оценка практического задания производится в следующем порядке:

- Правильность выполнения (0-10 баллов).
- Корректность и полнота представления информации (0-10 баллов).
- Качество оформления работы (0-10 баллов).

Оценка «отлично» выставляется студенту, набравшему 25-30 баллов;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, набравшему 20-24 баллов;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, набравшему 15-19 баллов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, набравшему менее 15 баллов.

Общая оценка выставляется по сумме оценок (среднее арифметическое с округлением) по теоретической и практической части

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

#### *Вариант 1*

Определить структуру и механические свойства чугуна, содержащего 3,2 % С и 1,8 % Si (содержание остальных элементов находится в обычных пределах) в отлитых в сырой песчаной форме деталях с толщиной стенки 10 мм.

#### *Вариант 2*

При условии получения в сырой песчаной форме отливки из чугуна марки СЧ 20 с чисто перлитной структурной по всему сечению установить минимальную толщину стенки и определить требуемой для этого состава чугуна, допуская, что приливы представляют собой цилиндры диаметром 50 мм с малым отношением площади торцов к площади боковой поверхности

#### *Вариант 3*

Допустим необходимо определить возможные пределы колебания содержания кремния в отливках из перлитного чугуна, получаемых в сухой песчаной форме (в стержнях), имеющих максимальную и минимальную толщину стенок 50 и 25 мм.

#### *Вариант 4*

Требуется определить структуру и механические свойства в наиболее тонкостенной и наиболее толкостенной частях отливки, получаемой в сырых песчано-глинистых формах из чугуна, содержащего 3,2 % С и 2 % Si.

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету** **Вопросы к теоретической части зачета с оценкой**

1. Требования, предъявляемые к конструкции литой детали. Назначение технических требований.
2. Выбор способа литья.
3. Классификация отливок по сложности.

4. Базовые поверхности. Простановка размеров на чертежах.
5. Размерная точность отливок. Припуски на механическую обработку.
6. Чистота литых поверхностей деталей.
7. Сплавы-заменители.
8. Особенности физических и технологических свойств серых чугунов.
9. Особенности физических и технологических свойств белых чугунов.
10. Особенности физических и технологических свойств ковких чугунов.
11. Особенности физических и технологических свойств антифрикционных чугунов.
12. Особенности физических и технологических свойств высокопрочных чугунов.
13. Основные конструктивные типы отливок.
14. Толщина стенок.
15. Конструктивные уклоны.
16. Использование принципов направленного и одновременного затвердевания.
17. Приливы и бобышки.
18. Детали с ребрами жесткости.
19. Переходы и сопряжения стенок. Радиусы и галтели.
20. Сопрягаемые детали.
21. Технологические элементы, предотвращающие коробление отливок и трещины.
22. Подвод жидкого металла к отливке в литейной форме. Установка прибылей.
23. Литье резьбы.
24. Крупногабаритные литые детали зубчатых передач. Надписи, цифры и знаки.
25. Рифление литых поверхностей
26. Выбор марки стали для типовых литых деталей машиностроения.

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

##### **Вопросы для экзамена**

1. Сущность ТПП, ее содержание.
2. Организационная подготовка производства.
3. Конструкторская подготовка серийного производства.
4. Технологический процесс – основа производства.
5. Назначение и объем ТПЛП. Структурная схема отраслевой ТПЛП.
6. Техническое задание, как стадия ТПЛП.
7. Техническое предложение, как стадия ТПЛП.
8. Эскизный проект, как стадия ТПЛП.
9. Технический проект, как стадия ТПЛП.
10. Стадия рабочей документации опытного образца.
11. Стадия рабочей документации установочных серий и дальнейшего серийного освоения.

12. Классификация объектов и элементов ТПЛП.
13. Формирование полного конструкторско-технологического кода литой детали.
14. Основные формы организации технологических процессов
15. Этапы проведения работы по выбору рациональных форм организации производственных процессов.
16. Обеспечение технологичности конструкции деталей, сборочных единиц.
17. Методы определения и оценки технологичности конструкции изделия.
18. Классификация показателей технологичности конструкции изделия.
19. Определение технико-экономических показателей трудоемкости.
20. Определение показателей расхода материала.
21. Организация работ по обеспечению технологичности конструкции изделий в отраслях и на предприятиях.
22. Методы планирования и управления ТПП. Совершенствование ТПЛП.
23. Автоматизированная система проектирования технологических процессов.
24. Стандартизация технологических процессов.
25. Автоматизация технической подготовки литейного производства.
26. Экономическая эффективность ЕСТПП.
27. Определение производственного цикла изготовления партии отливок
28. Динамика трудоемкости изделий и расчет повышенных затрат труда в период освоения производства новой техники в условиях литейного производства .
29. Определение потребности литейных цехов в основных материалах и топливе.
30. Основные направления специализации и оптимальные мощности литейных цехов в современных условиях.
31. Автоматизация метрологического обслуживания промышленного предприятия.
32. Особенности разработки технологических процессов стального литья по ВМ с учетом санитарных норм проектирования промышленных предприятий.
33. Расчет экономической эффективности внедрения нового оборудования в литейном и металлургическом производстве.
34. Анализ систем классификации отливок.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал

от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины                                            | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Введение. Общие сведения по конструированию литых деталей                           | ПК-2                           | Тест, зачет, устный опрос        |
| 2     | Литейные сплавы, их механические свойства и химический состав                       | ПК-2                           | Тест, зачет, устный опрос        |
| 3     | Основные принципы конструирования деталей, отливаемых в песчаные формы.             | ПК-2                           | Тест, зачет, устный опрос, КР    |
| 4     | Основные принципы конструирования деталей, отливаемых специальными способами литья. | ПК-2                           | Тест, зачет, устный опрос, КР    |
| 5     | Назначение и объем технологической подготовки литейного производства                | ПК-2                           | Тест, экзамен, устный опрос, КР  |
| 6     | Производственный процесс и типы производств.                                        | ПК-2                           | Тест, экзамен, устный опрос, КР  |
| 7     | Обеспечение технологичности конструкции изделий                                     | ПК-2                           | Тест, экзамен, устный опрос, КР  |

#### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

|                                     | Авторы, составители                                  | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                       | Издательство, год                          | Обеспеч |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|
| <b>1. Основная литература</b>       |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |         |
|                                     | Авторы, составители                                  | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                       | Издательство, год                          | Обеспеч |
| 1                                   | Под ред. М.Н. Ерохина.                               | Детали машин и основы конструирования: учеб.пособие                                                                                                                                                                                                                            | М.: КолосС, 2008. – 462 с.                 |         |
| <b>2. Дополнительная литература</b> |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |         |
|                                     | Авторы, составители                                  | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                       | Издательство, год                          | Обеспеч |
| 1                                   | Печенкина Л.С.                                       | Технологичность конструкции изделия. Методические указания к проведению практических занятий и выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Конструирование отливок» по направлению 150400.62 «Металлургия», профилю «Технология Литейных процессов» очной формы обучения» | ФГБОУ ВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т», 2012 |         |
| 2                                   | Под ред. А.П.Трухова.                                | Технология литейного производства: литье в песчаные формы. Учебник.                                                                                                                                                                                                            | М.: «Академия», 2005                       |         |
| 3                                   | Г.П. Гырдымов, Я.И. Зильбербург, И.Д. Савченко и др. | Автоматизация технологической подготовки заготовительного производства/–                                                                                                                                                                                                       | Л.: Машиностроение, 1990 – 350             |         |

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СКМ Полигон, СКМ LVM Flow,

<http://otlivka.info/>

<http://www.ruscastings.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Мультимедийный проектор. Видеоролики «САПР чертежа отливки»
2. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами СКМ «Полигон» и СКМ «LVM Flow».

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Техническая подготовка литейного производства» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета технологичных конструкций отливок. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

| Вид учебных занятий    | Деятельность студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                 | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.           |
| Практическое занятие   | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul> |
| Подготовка к           | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| промежуточной аттестации | течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|