

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.1 «Технология литейного производства»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01  
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Литейные технологии и  
оборудование**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                   | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|----------------------------------------------------|---------------------|
| Разработал    | доцент                                             | А.А. Апполонов      |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ТиТМПП»                             | В.В. Гриценко       |
|               | руководитель направленности<br>(профиля) программы | В.В. Гриценко       |

г. Рубцовск

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | знать                                                                                                                                                                                                                                | уметь                                                                                                                                                                                                                                          | владеть                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ОПК-4                                        | умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении | современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий в литейном производстве; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в литейном производстве | применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий в литейном производстве; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в литейном производстве | способностью применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий в литейном производстве; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в литейном производстве |
| ПК-11                                        | способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий                                                                                                                                                                                                                             | принципы технологичности отливок и процессов их изготовления; технологию изготовления отливок                                                                                                                                        | обеспечивать технологичность отливок и процессов их изготовления; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении отливок                                                                                                | способностью обеспечивать технологичность отливок и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении отливок                                                                                        |
| ПК-14                                        | способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции                                                                                                                      | процесс подготовки производства отливок, требования к качеству выпускаемых отливок                                                                                                                                                   | проводить работы по доводке и освоению технологического процесса в ходе подготовки производства новых отливок; проводить работы по проверке качества новых отливок                                                                             | способностью проводить работы по доводке и освоению технологического процесса в ходе подготовки производства новых отливок; проводить работы по проверке качества новых отливок                                                                             |
| ПК-17                                        | умение выбирать основные и вспомогательные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | основные и вспомогательные                                                                                                                                                                                                           | выбирать основные и вспомогательные                                                                                                                                                                                                            | способностью выбирать основные и                                                                                                                                                                                                                            |

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                             | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                                                             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                                                            | уметь                                                                                                                                               | владеть                                                                                                                                                          |
|                                              | материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения                                                                              | материалы, применяемые при изготовлении отливок; основные технологические процессы изготовления отливок                          | материалы, применяемые при изготовлении отливок; основные технологические процессы изготовления отливок                                             | вспомогательные материалы, применяемые при изготовлении отливок; основные технологические процессы изготовления отливок                                          |
| ПК-18                                        | умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий                                                                                                   | методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств отливок                                                  | применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств отливок                                                           | методами проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств отливок                                                                     |
| ПК-21                                        | умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии | техническую документацию по производству отливок, документацию для создания системы менеджмента качества на производстве отливок | составлять техническую документацию по производству отливок, а также документацию для создания системы менеджмента качества на производстве отливок | способностью составлять техническую документацию по производству отливок, а также документацию для создания системы менеджмента качества на производстве отливок |
| ПК-22                                        | умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений                                                                   | производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества отливок                                         | проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества отливок                                   | приемами анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества отливок                                                |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|                                                                                                                       |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной | Гидравлика, Математика, Материаловедение, Физика, Химия |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| дисциплины.                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Контроль качества отливок, Преддипломная практика, Специальные виды литья, Теория литейного производства, Теория формирования отливки, Технологическая оснастка для литья в песчаные формы, Технологическая практика |

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                                             |
| заочная        | 4                                    | 4                   | 4                    | 168                    | 18                                                          |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                                             |
| 2                                    | 0                   | 2                    | 68                     | 7                                                           |

**Лекционные занятия (2ч.)**

**1. Формовочные и стержневые смеси. Методы уплотнения литейных форм и стержней. {беседа} (1ч.)[5,10]** Основные факторы, предопределяющие состав и свойства формовочных смесей. Единые, наполнительные, облицовочные смеси. Смеси для сырых и сухих форм. Группы сложности форм, заливаемых в опоках. Классификация смесей по исходному состоянию и способам твердения. Песчано-глинистые, песчано-жидкостекольные, песчано-смоляные и другие смеси.

Компоненты смесей. Составы смесей для механизированного и автоматизированного производства форм и стержней. Механические способы уплотнения – прессование (верхнее, нижнее и др.), встряхивание, пескодувное уплотнение, пескострульное, пескоструйное. Газоимпульсные методы уплотнения, прессово-ударное уплотнение. Уплотнение форм из холодно-твердеющих смесей, тепловое упрочнение форм и стержней, физическое упрочнение (вакуумно-пленочная формовка), химическое упрочнение. Формы с применением газифицируемых моделей.

**2. Технология изготовления форм и стержней. {беседа} (1ч.)[5]** Технология ручной формовки: формовка в почве (в кессонах); формовка в опоках по разъёмной модели; формовка в опоках с подрезкой; формовка по моделям с отъемными частями; формовка с перекидным болваном; формовка с подъемным болваном; формовка с фальшивой опокой; формовка в трех опоках; формовка по шаблону; формовка в стержнях; формовка по скелетным моделям. Технология машинной формовки: опочная формовка; безопочная формовка; автоматизированная опочная и безопочная формовка. Изготовление стержней: ручное изготовление стержней с конвективной сушкой; машинное изготовление стержней с конвективной сушкой; технология изготовления стержней по горячей оснастке; Изготовление стержней по холодной оснастке; сборка контроль и хранение стержней.

### **Практические занятия (2ч.)**

**1. Разработка чертежа отливки и литниково-питающей системы {работа в малых группах} (1ч.)[5,11,12]** На основании рабочего чертежа детали рассматриваются последовательность разработки чертежа отливки, выбирается литниково-питающая система и определяются её размеры

**2. САПР изготовления отливок в сырых литейных формах. {работа в малых группах} (1ч.)[5]** Рассматриваются основные системы автоматизированного проектирования отливок, предлагаемые разработчиками для производства.

### **Самостоятельная работа (68ч.)**

**1. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Темы: Вопросы разработки литейной технологии и конструирования отливки. Методы уплотнения литейных форм и стержней. Формовочные и стержневые смеси. Формирование внешних и внутренних поверхностей отливок. Конструирование и расчет литниковых систем. Конструирование и расчет прибылей. Расчет давления жидкого металла на верхнюю полуформу. Определение массы груза. САПР изготовления отливок в сырых литейных формах.

**2. Самостоятельное изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (44ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Темы: Вопросы разработки литейной технологии и конструирования отливки. Методы уплотнения литейных форм и стержней.

Формовочные и стержневые смеси.

**3. Подготовка к зачету. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]**  
Просмотр теоретического материала, и материала практических работ.

### **Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                                             |
| 2                                    | 4                   | 2                    | 100                    | 12                                                          |

### **Лекционные занятия (2ч.)**

**1. Взаимодействие отливки и формы. Литейные дефекты. {беседа} (2ч.)[5,11,12]** Давление металла на форму и стержни. Расчет груза. Подутие отливок. Образование газовых раковин в отливках. Образование ужимин. Образование трещин в отливках. Несоответствие геометрии отливки. Дефекты поверхности отливки. Газовые и усадочные раковины. Ликвация.

### **Практические занятия (2ч.)**

**1. Разработка технологического процесса изготовления отливки {работа в малых группах} (2ч.)[3,5]** На основании чертежа отливки студенты проектируют технологический процесс изготовления отливки

### **Лабораторные работы (4ч.)**

**1. Определение твердости литейных форм и стержней. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4]** Студенты изготавливают формы и стержни и при помощи твердомера определяют твердость в различных зонах.

**2. Определение осыпаемости песчано-глинистых смесей. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2]** Изучается стандартная методика определения осыпаемости песчано-глинистой смеси и определяется осыпаемость смеси при различном содержании глины.

### **Самостоятельная работа (100ч.)**

**1. Подготовка к лекционным занятиям. Подготовка к лабораторным работам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Темы лекционных занятий: литниковые системы и питание отливок; взаимодействие отливки и формы; литейные дефекты; формирование точности отливок; проектирование технологического процесса изготовления отливок. Лабораторные работы: определение твердости литейных форм и стержней; определение осыпаемости

песчано-глинистых смесей.

**2. Самостоятельное изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (32ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Темы: литниковые системы и питание отливок; взаимодействие отливки и формы; литейные дефекты; формирование точности отливок; проектирование технологического процесса изготовления отливок; определение твердости литейных форм и стержней; определение осыпаемости песчано-глинистых смесей.

**3. Выполнение курсового проекта. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (44ч.)[3,5,11,12]** Изучение литературы по теме курсового проекта, выполнение необходимых расчетов и графической части проекта, оформление пояснительной записки.

**4. Подготовка к экзамену. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12]** Просмотр теоретического материала, лабораторных работ, материалов курсового проекта.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Апполонов, А.А. Методы испытаний формовочных материалов: Метод. указ. для студ. спец. 0502/ А.А. Апполонов. - Барнаул: Б. И., 1986. - 29 с. (70 экз.)

2. Апполонов, А.А. Лабораторные работы по формовочным материалам: Метод. указ. для студ. спец. 0502/ А.А. Апполонов. - Барнаул: Б. И., 1986. - 22 с. (72 экз.)

3. Дубинин, Ю.И. Курсовой проект по технологии литейного производства: [текст]: метод. пособие для студентов . обучающихся по направлению подготовки "Машиностроение" (степень бакалавр)/ Ю.И. Дубинин . - Рубцовск: РИО, 2015. - 39 с. (6 экз.+ЭР)

4. Дубинин, Ю.И. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Основы специальности"/ Ю.И. Дубинин, В.П. Штокаленко; РИИ. - Рубцовск: РИО, 1994. - 11 с. (33 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

5. Вальтер, А.И. Основы литейного производства : учебник : [16+] / А.И. Вальтер, А.А. Протопопов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 333 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564328> (дата обращения: 30.03.2021).

– Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-5-9729-0363-4.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Василевский, П.Ф. Технология стального литья/ П.Ф. Василевский. - М.: Машиностроение, 1974. - 408 с. (5 экз.)

7. Справочник по чугунному литью/ Ред. Н.Г. Гиршович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1978. - 758 с.: ил (17 экз.)

8. Штокаленко, В.П. Материалы для изготовления литейных форм и стержней [текст] [Электронный ресурс]: Уч. пос. для самостоятельной работы студ. всех форм обучения по спец. 120300 "МиТЛП"/ В.П. Штокаленко; РИИ. - Электрон. дан.. - Рубцовск: РИО, 2006. - 190 с. (18 экз.+ЭР)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.1bm.ru>. Библиотека портала включает: ГОСТы, ОСТы, ТУ (оперативный доступ к нормативным документам), каталоги предприятий. Представлены: Каталоги предприятий, Марочник металлов и сплавов, выставлены бесплатные программы, тендеры, реклама. Требуется регистрация.

10. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли (ГОСТы, ГОСТы Р, стандарты, ИСО, ТУ, ОСТы и др.), хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях (каталог машиностроительных заводов и предприятий, отсортированный по фильтрам), является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения.

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/> Раздел «Машиностроение» Федерального портала содержит полные тексты учебных, учебно-методических изданий (рядом с разделом указано количество включенных в него изданий). Регистрация не обязательна.

12. Техническая литература <http://techliter.ru>. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---------------------------------------------|
| 1          | Windows                                     |
| 2          | LibreOffice                                 |
| 3          | Антивирус Kaspersky                         |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                             |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа                            |
| учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций              |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации         |
| помещения для самостоятельной работы                                                  |
| лаборатории                                                                           |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология литейного производства»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| <b>Код контролируемой компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Способ оценивания</b>        | <b>Оценочное средство</b>                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4: умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных действий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении | Курсовой проект; зачет; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий                                                                                                                                                                                                                             | Курсовой проект; зачет; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-14: способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции                                                                                                                      | Курсовой проект; зачет; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-17: умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения                                                                                                                                                                | Курсовой проект; зачет; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-18: умение применять методы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Курсовой проект;                | Контролирующие                                                                                                                                        |

| <b>Код контролируемой компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Способ оценивания</b>        | <b>Оценочное средство</b>                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий                                                                                                                                  | зачет; экзамен                  | материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена                |
| ПК-21: умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии | Курсовой проект; зачет; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-22: умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений                                                                   | Курсовой проект; зачет; экзамен | Контролирующие материалы для защиты курсового проекта; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена |

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Технология литейного производства» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технология литейного производства» используется 100-балльная шкала.

| <b>Критерий</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Оценка по 100-балльной шкале</b> | <b>Оценка по традиционной шкале</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. | 75-100                              | <i>Отлично</i>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                      |       |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|
| Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. | 50-74 | <i>Хорошо</i>              |
| Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.                              | 25-49 | <i>Удовлетворительно</i>   |
| Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. | <25   | <i>Неудовлетворительно</i> |

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

| № пп | Вопрос/Задача                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Проверяемые компетенции |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1    | Системный анализ технологических процессов изготовления отливок. Технологический процесс изготовления отливок в песчано-глинистых формах (ПГС).                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-4                   |
| 2    | Конструкционная технологичность литых деталей: точность отливок, шероховатость поверхности отливок, герметичность отливок. Возможности изготовления отливок.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-11                   |
| 3    | Механические способы уплотнения литейных форм и стержней – прессование (верхнее, нижнее и др.), встряхивание, пескодувное уплотнение, пескострельное, пескометом. Газоимпульсные методы уплотнения, прессово-ударное уплотнение. Уплотнение форм из холодно-твердеющих смесей (ХТС), тепловое упрочнение форм и стержней, физическое упрочнение (вакуумно-пленочная формовка), химическое упрочнение. Формы с применением газифицируемых моделей. | ОПК-4, ПК-11            |
| 5    | Особенности формирования точности размеров. Точность формы. Точность массы отливок. Припуски на механическую обработку. Пути повышения точности отливок. Нормирование параметров точности.                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-14                   |

| <b>№ пп</b> | <b>Вопрос/Задача</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Проверяемые компетенции</b> |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 6           | Основные требования к технологической конструкции литой детали и отдельным ее частям. Конструирование отливок объемного и направленного затвердевания. Изменение конструкций литых деталей с целью улучшения их технологичности. | ПК-11, ПК-18                   |
| 7           | Выбор технологии и оборудования для изготовления отливок. Разработка литейной технологии и конструирование отливки.                                                                                                              | ПК-14, ПК-22                   |
| 8           | Разработка технической документации. Технологический регламент, его содержание и оформление.                                                                                                                                     | ПК-21                          |
| 9           | Материалы, применяемые для изготовления форм и стержней.                                                                                                                                                                         | ПК-17                          |

**4.** Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.