

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**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | доцент | А.А. Апполонов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТиТМПП» | В.В. Гриценко |
| | руководитель направленности (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 |

| | | | | |
|-------|--|--|---|--|
| | 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 дисциплины. | Гидравлика, Математика, Материаловедение, Физика, Химия |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Контроль качества отливок, Преддипломная |

| | |
|--|---|
| необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | 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. Введение. Формовочные и стержневые смеси. Основные и вспомогательные материалы. {беседа} (1ч.)[3,6] Общие сведения о литейном производстве. Формовочные пески. Формовочные глины. Связующие материалы. Формовочные и стержневые смеси. Противопригарные краски, пасты. Приготовление формовочных и стержневых смесей. Контроль физико-механических свойств и технологических показателей формовочных и стержневых материалов и смесей.

2. Изготовление форм и стержней, с учетом необходимости обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления. {беседа} (0,5ч.)[3,5]

Ручная формовка. Машинная формовка. Механизация и автоматизация процесса изготовления форм. Конструкции стержней. Изготовление стержней вручную. Изготовление стержней с конвективной сушкой. Изготовление стержней по нагреваемой оснастке. Изготовление стержней по холодной оснастке. Отделка, контроль и хранение стержней.

3. Литниковые системы и питание отливок, применение методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. {беседа} (0,5ч.)[3,4,5] Элементы литниковой системы. Способы подвода расплава в форму и конструкции литниковых систем для отливок из чугуна, стали и цветных сплавов. Методы расчета литниковых систем. Питание отливок в процессе затвердевания. Конструкции прибылей. Определение размеров прибылей.

Практические занятия (2ч.)

1. Разработка чертежа отливки и литниково-питающей системы {работа в малых группах} (1ч.)[5,10,12] 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. Брак отливок и меры по его устранению. {беседа} (0,5ч.)[3,4,5]** Виды брака. Причины возникновения брака. Контроль качества отливок. Способы исправления дефектов отливок. Обеспечение требуемого качества продукции.
- 2. Проектирование литейной технологии. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления отливок, применяемые для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. {беседа} (1ч.)[1,3]** Конструирование отливки, технологичность изделий. Уклоны, припуски на механическую обработку, радиусы закруглений. Определение класса точности отливки. Проектирование форм. Системы автоматизированного проектирования, предлагаемые для разработки технологического процесса изготовления отливок, его доводке и освоению в ходе подготовки производства новой продукции.
- 3. Составление технической документации. {беседа} (0,5ч.)[1,3]** Технологический регламент, его содержание и оформление.

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.) [3,5,10,12] 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: метод. пособие для студентов обучающихся по направлению подготовки "Машиностроение" (степень бакалавр)/ Ю.И. Дубинин . - Рубцовск: РИИ, 2015. - 39 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Dubinin_Yu.I._Kursovoy_proekt_po_TLP_2015.pdf (дата обращения 30.08.2021)

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: 30.03.2020). – Библиогр.: с. 320. – ISBN 978-5-9729-0363-4.

6.2. Дополнительная литература

6. Гамов, Е. С. Теория и методология технологии изготовления изделий методом литья: методические указания к изучению дисциплины «Теория и методология технологии изготовления изделий методами литья» / Е. С. Гамов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 47 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83180.html> (дата обращения: 12.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

8. Чернышов, Е. А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах : учебное пособие / Е. А. Чернышов, В. И. Панышин. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2017. — 288 с. — ISBN 978-5-9909179-1-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107149> (дата обращения: 19.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

9. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал. В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов.

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. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.lbm.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.

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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | Windows |
| 2 | LibreOffice |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| 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 |
| 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

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|--|---------------------------------|---|
| 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 |

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| 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.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 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 | 50-74 | <i>Хорошо</i> |

| | | |
|--|-------|----------------------------|
| умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. | | |
| 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 | Блок теоретических вопросов. Используя умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, ответьте на вопросы: 1) Как классифицируются формы? 2) От чего зависит плотность смеси при прессовании? 3) Чем измеряется плотность форм? | ОПК-4 |
| 2 | Блок практических заданий. Используя умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, выполните следующие практические задания: 1) Опишите технологию уплотнения форм из холодно-твердеющих смесей. 2) Опишите технологию теплового упрочнения форм и стержней. | ОПК-4 |
| 3 | Блок теоретических вопросов. Используя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, ответьте на вопросы: 1) Что такое эффективная глинистая составляющая? 2) Что такое неэффективная глинистая составляющая? 3) Что такое активная глинистая составляющая? | ПК-11 |

| | | |
|---|---|-------|
| 4 | <p>Блок практических заданий.</p> <p>Применяя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, выполните следующие практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Опишите методику подготовки оборотной смеси к повторному использованию. 2) Определите необходимое количество воды для смеси. | ПК-11 |
| 5 | <p>Блок теоретических вопросов.</p> <p>Используя способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Как обеспечивается точность размеров отливки? 2) Как обеспечивается точность формы и расположения элементов отливки? 3) Что такое припуски на механическую обработку? | ПК-14 |
| 6 | <p>Блок практических заданий.</p> <p>Применяя способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, выполните следующие практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Опишите методику разработки чертежа отливки. 2) Опишите методику проектирования технологии литейной формы. | ПК-14 |
| 7 | <p>Блок теоретических вопросов.</p> <p>Используя умение выбирать способы реализации основных технологических процессов, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Что такое песчано-жидкостекольные смеси? 2) Что такое песчано-смоляные смеси? 3) Что такое жидкие самотвердеющие смеси? | ПК-17 |
| 8 | <p>Блок практических заданий.</p> <p>Применяя умение выбирать способы реализации основных технологических процессов, выполните следующие практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Дайте характеристику составам и свойствам смесей для форм и стержней. 2) Охарактеризуйте способы приготовления смесей. | ПК-17 |
| 9 | <p>Блок теоретических вопросов.</p> <p>Используя умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Какие основные факторы, предопределяющие состав и свойства формовочных смесей Вы знаете? 2) Какие компоненты входят в состав смесей для механизированного и автоматизированного | ПК-18 |

| | | |
|----|--|-------|
| | производства форм и стержней? | |
| 10 | Блок практических заданий. Используя умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, выполните следующие практические задания: 2) Выполните классификацию смесей по исходному состоянию. 2) Выполните классификацию смесей по способам твердения. | ПК-18 |
| 11 | Блок теоретических вопросов. Используя умение составлять техническую документацию, ответьте на вопросы: 1) Что такое стержневые знаки? 2) Какие стадии включает в себя проектирование технологии литейной формы? | ПК-21 |
| 12 | Блок практических заданий. Применяя умение составлять техническую документацию, выполните следующие практические задания: 1) Опишите алгоритм разработки чертежа отливки. 2) Опишите алгоритм конструирования стержневых знаков. | ПК-21 |
| 13 | Блок теоретических вопросов. Используя умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, ответьте на вопросы: 1) В чем заключаются особенности расчета литниковых систем для отливок из алюминиевых и других сплавов, склонных к пленообразованию? 2) Из-за чего может возникнуть несоответствие геометрии отливки? | ПК-22 |
| 14 | Блок практических заданий. Применяя умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, выполните следующие практические задания: 1) Выполните расчет сужающейся литниковой системы. 2) Рассчитайте давление жидкого металла на верхнюю полуформу при заливке и определите требуемую массу груза. | ПК-22 |

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

