

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.5.2 «Теория 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	Контроль качества отливок, Научно-исследовательская работа, Специальные виды литья, Технология литейного производства

необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	
--	--

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, их физико-механические свойства и технологические показатели. {беседа} (0,5ч.)[5,8,9] Основные факторы, определяющие 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, основные и вспомогательные материалы. Составы смесей для механизированного и автоматизированного производства форм и стержней.

2. Методы уплотнения литейных форм и стержней, как методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. {беседа} (0,5ч.)[5,8,9] Механические способы уплотнения – прессование (верхнее, нижнее и др.), встряхивание,

пескодупное уплотнение, пескострельное, пескометом. Газоимпульсные методы уплотнения, пресово-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.

3. Технология изготовления форм и стержней. Обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления. {беседа} (1ч.)[5] Технология ручной формовки: формовка в почве (в кессонах); формовка в опоках по разъемной 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. Конструирование и расчет литниковых систем и прибылей. {работа в малых группах} (1ч.)[6,7] Рассматриваются различные методы расчета, элементов литниковых систем, выполняются примеры расчета. Рассматриваются конструкции прибылей для питания стальных отливок, методы определения размеров прибылей, выполняются примеры расчета.

2. САПР изготовления отливок в сырых песчано-глинистых формах. {работа в малых группах} (1ч.)[5,9] 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} (15ч.) [5,6,7,9] 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} (29ч.) [5,6,7,8,9] Темы: Вопросы разработки литейной технологии и конструирования отливки. Методы уплотнения литейных форм и стержней. Формовочные и

стержневые смеси.

3. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[3,5,6,7,8,9] Подбор материала, выполнение расчетов, оформление контрольной работы.

4. Подготовка к зачету. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4,5,6,7,8,9] Просмотр теоретического материала и материалов практических работ и контрольной работы.

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. Литниковые системы и питание отливок. Их роль в обеспечении требуемого качества продукции. {беседа} (0,5ч.)[5,6,9] Конструкции литниковых систем. Расчет сужающихся литниковых систем. Расчет расширяющихся литниковых систем. Особенности расчета литниковых систем для отливок из алюминиевых и других сплавов, склонных к пленообразованию. Наружные холодильники. Внутренние холодильники. Технологический напуск. Конструкции прибылей.

2. Взаимодействие отливки и формы. Литейные дефекты и методы их устранения для обеспечения требуемого качества продукции. {беседа} (0,5ч.) [3,5,6,9] Точность размеров отливки. Точность формы и расположения элементов отливки. Точность массы отливки. Припуски на механическую обработку. Разработка чертежа отливки. Проектирование технологии литейной формы. Конструирование стержневых знаков. САПР изготовления отливок в сырых песчано-глинистых формах.

3. Формирование точности отливок. Проектирование технологического процесса изготовления отливок в ходе подготовки производства новой продукции. Составление технической документации. {беседа} (1ч.)[3,5] Точность размеров отливки. Точность формы и расположения элементов отливки. Точность массы отливки. Припуски на механическую обработку. Разработка чертежа отливки. Проектирование технологии литейной формы. Конструирование стержневых знаков. САПР изготовления отливок в сырых песчано-глинистых формах.

Практические занятия (2ч.)

1. Определение размеров литниковой системы и прибыли. {работа в малых

группах} (2ч.)[3,6,9] Студенты назначают конструкцию литниковой системы для получения отливки и рассчитывают сечение элементов литниковой системы, определяют размеры прибыли для питания отливки в процессе затвердевания.

Лабораторные работы (4ч.)

1. Определение твердости литейных форм и стержней. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,4,8] 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.)[1,2,4,8] 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.)[1,2,4,5,6,7,8,9] 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.) [4,5,6,7,8,9] 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.)[3,5,6,7,9] 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] 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. Сироткин, С. А. Технология литейного производства: технология литья в песчаные формы : учебно-методическое пособие / С. А. Сироткин, В. А. Горбунов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-87623-974-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107166.html> (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Чернышов, Е. А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки : учебник / Е. А. Чернышов, А. И. Евстигнеев. — Москва : Машиностроение, 2015. — 480 с. — ISBN 978-5-94275-757-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63253> (дата обращения: 19.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

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: Уч. пос. для самостоятельной работы студ. всех форм обучения по спец. 120300 "МиТЛП"/ В.П. Штокаленко; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2006. - 190 с. (18 экз.)

9. 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

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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
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 «Теория 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 «Теория литейного производства» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теория 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.

