

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.7 «Формовочные материалы»**

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

Машиностроение

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

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 процессов приготовления формовочных и стержневых смесей; технологию приготовления формовочных и стержневых смесей	обеспечивать технологичность процессов приготовления формовочных и стержневых смесей; контролировать соблюдение технологической дисциплины в процессе приготовления формовочных и стержневых смесей	способностью обеспечивать технологичность процессов приготовления формовочных и стержневых смесей; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины в процессе приготовления формовочных и стержневых смесей
ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий	основные и вспомогательные материалы, применяемые для изготовления формовочных и стержневых смесей; основные технологические процессы при изготовлении	выбирать основные и вспомогательные материалы, применяемые для изготовления формовочных и стержневых смесей; основные технологические процессы изготовления	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, применяемые при изготовлении формовочных и стержневых смесей; основные технологические процессы

	машиностроения	формовочных и стержневых смесей	формовочных и стержневых смесей	изготовления формовочных и стержневых смесей
--	----------------	---------------------------------	---------------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Технология конструкционных материалов, Физика, Физико-химические основы литейного производства, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Проектирование литейных цехов, Теория литейного производства, Технология литейного производства

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 промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	10	0	164	22

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

Лекционные занятия (6ч.)

1. Общие тенденции развития литейного производства. Современные технологии изготовления форм и стержней, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов. {беседа} (2ч.) [3,4] Производство литья в мире и в России. Особенности современного

производства и применения формовочных материалов, смесей, технологий.

2. Формовочные пески и глины, основные и вспомогательные материалы. {беседа} (2ч.)[3,4,8] Формовочные пески и глины.

Происхождение песков и глин. Классификация кварцевых песков. Подготовка к использованию, маркировка. Bentonитовые и огнеупорные глины, классификация, свойства, применение, маркировка.

3. Формовочные и стержневые смеси. {беседа} (2ч.)[3,4,8] Основные факторы, предопределяющие состав и свойства формовочных смесей, их влияние на технологичность изделий и процессов их изготовления. Единые, наполнительные, облицовочные смеси. Смеси для сырых и сухих форм. Группы сложности форм, заливаемых в опоках. Классификация смесей по исходному состоянию и способам твердения.

Лабораторные работы (10ч.)

1. Определение влажности, прочности при сжатии и газопроницаемости формовочных смесей. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3] Студенты определяют влажность, прочность при сжатии и газопроницаемость формовочных смесей используя стандартные методы испытаний.

2. Определение гранулометрического состава формовочных песков. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3] Студенты определяют гранулометрический состав формовочных песков различных месторождений стандартным методом.

3. Исследование влияния влажности на свойства песчано-глинистых смесей. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3] Студенты исследуют влияние влажности на прочность и газопроницаемость песчано-глинистой смеси.

Самостоятельная работа (164ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (15ч.)[3,4] Знакомство с материалом по темам: общие тенденции развития литейного производства, современные технологии изготовления форм и стержней, формовочные пески и глины, формовочные и стержневые смеси.

2. Самостоятельное изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (46ч.) [3,4,5,6,7,8] Самостоятельное изучение материала по темам: общие тенденции развития литейного производства, современные технологии изготовления форм и стержней, формовочные пески и глины, формовочные и стержневые смеси.

3. Подготовка к выполнению лабораторных работ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.) [1,2,3] Подготовка к выполнению следующих лабораторных работ: определение влажности, прочности при сжатии и газопроницаемости формовочных смесей; определение гранулометрического состава формовочных песков; исследование влияния влажности на свойства песчано-глинистых смесей.

4. Оформление отчетов по лабораторным работам. {с элементами

электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.) [1,2,3] Описание выполнения лабораторных работ, выполнение необходимых расчетов, выполнение таблиц и графиков, оформление отчетов.

5. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (34ч.)[3,4,5,6,7,8] Подбор материала по теме контрольной работы, выполнение расчетов, оформление контрольной работы.

6. Подготовка к экзамену. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (9ч.)[2,3,4,5,6,7,8] Просмотр теоретического материала, материалов лабораторных работ и контрольной работы.

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. Штокаленко, В.П. Определение свойств формовочных смесей: [текст]метод. указ. по выполнению лаборат. работ по дисциплине "Формовочные материалы и технология изготовления форм и стержней" для студентов специальности 150204 "Машины и технология литейного производства"/ В.П. Штокаленко. - Рубцовск: РИО, 2011. - 41 с. (9 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Некрасов, Г. Б. Основы технологии литейного производства. Ручное и машинное изготовление форм и стержней : учебное пособие / Г. Б. Некрасов, И. Б. Одарченко. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 224 с. — ISBN 978-985-06-2558-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/48013.html> (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Мамина, Л.И. Формовочные материалы : учебное пособие / Л.И. Мамина, Б.А. Кулаков ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 344 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363936> (дата обращения: 16.03.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2436-0. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. 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.)

6. 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.).

7. Гуляев, Борис Борисович. Формовочные процессы/ Борис Борисович Гуляев, О.А. Корнюшкин, А.В. Кузин. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987. - 262 с (10 ЭКЗ.)

8. 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: 30.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

9. 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.

10. 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.

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

12. 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.

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 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 «Формовочные материалы»

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	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Экзамен	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	Экзамен	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 «Формовочные материалы» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Формовочные материалы» 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	75-100	<i>Отлично</i>

аппаратом.		
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	Блок теоретических вопросов. Используя умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении, ответьте на вопросы: 1) Что такое единые смеси? 2) Что такое наполнительные смеси? 3) Что такое облицовочные смеси?	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) Выполните классификацию смесей по исходному состоянию. 2) Выполните классификацию смесей по способам твердения.	ОПК-4
3	Блок теоретических вопросов. Используя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, ответьте на вопросы:	ПК-11

	<p>1) Что такое эффективная глинистая составляющая? 2) Что такое неэффективная глинистая составляющая? 3) Что такое активная глинистая составляющая?</p>	
4	<p>Блок практических заданий. Применяя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, выполните следующие практические задания: 1) Опишите методику подготовки оборотной смеси к повторному использованию. 2) Определите необходимое количество воды для смеси.</p>	ПК-11
5	<p>Блок теоретических вопросов. Используя умение выбирать основные и вспомогательные материалы, ответьте на вопросы: 1) Какие пески и глины используются для приготовления формовочных смесей? 2) Каково происхождение песков и глин? 3) Для чего используются бентонитовые и огнеупорные глины?</p>	ПК-17
6	<p>Блок практических заданий. Применяя умение выбирать основные и вспомогательные материалы, выполните следующие практические задания: 1) Выполните классификацию кварцевых песков. 2) Выполните классификацию бентонитовых и огнеупорных глин.</p>	ПК-17

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