

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.13 «Современные технологии производства форм и стержней»**

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**

<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 (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 при производстве форм и стержней; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов при производстве форм и стержней	применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий при производстве форм и стержней; способы рационального использования сырьевых ресурсов при производстве форм и стержней	способностью применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий при производстве форм и стержней; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов при производстве форм и стержней
ПК-11	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	принципы технологичности процессов получения форм и стержней; технологии получения форм и стержней	обеспечивать технологичность процессов изготовления форм и стержней; контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении форм и стержней	способностью обеспечивать технологичность процессов изготовления форм и стержней; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении форм и стержней
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	основные и вспомогательные материалы, применяемые при изготовлении форм и стержней; основные технологические процессы изготовления форм и стержней	выбирать основные и вспомогательные материалы, применяемые при изготовлении форм и стержней; основные технологические процессы изготовления форм и стержней	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, применяемые при изготовлении форм и стержней; основные технологические процессы изготовления форм и стержней

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие освоению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Теория литейного производства, Технология литейного производства, Физико-химические основы литейного производства
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, Разработка и реализация проектов

**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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

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	92	20

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 9**

**Лекционные занятия (6ч.)**

**1. Основные факторы и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, определяющие состав и свойства формовочных смесей. {беседа} (2ч.) [3,4,5,6]** 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.

**2. Изменение свойств песчано-глинистых смесей в процессе использования. Их влияние на обеспечение технологичности изделий. {беседа} (2ч.) [3,4,5,6]** Эффективная, неэффективная глинистые составляющие. Активная глинистая составляющая. Оолитизация зерен кварцевого песка. Пиролиз молотого каменного угля. Контроль и поддержка на заданном уровне параметров, определяющих качество формовочной смеси. Стабилизация свойств через освежение. Приготовление песчано-глинистых смесей. Подготовка оборотной смеси к повторному использованию. Определение необходимого количества воды. Активация бентонитовых глин.

**3. Жидкостекольные и песчано-смоляные формовочные смеси. {беседа} (2ч.) [3,4,5,6]** Песчано-жидкостекольные смеси. Песчано-смоляные смеси. Жидкие самотвердеющие смеси. Составы и свойства смесей для форм и стержней. Способы реализации основных технологических процессов приготовления смесей. Установки для приготовления смесей.

#### **Лабораторные работы (10ч.)**

**1. Определение уплотняемости формовочных смесей. {работа в малых группах} (2ч.) [1,2]** Освоение методики определения уплотняемости сырых песчано-глинистых формовочных смесей.

**2. Определение прочности при растяжении стержневых смесей. {работа в малых группах} (4ч.) [1,2]** Освоение методики определения прочности при растяжении стержневых смесей в сухом состоянии. Изучение устройства и принципа действия приборов для определения прочности при растяжении.

**3. Исследование влияния содержания бентонита на свойства песчано-глинистых смесей. {работа в малых группах} (2ч.) [1,2]** Определение прочности, газопроницаемости, текучести для сырых песчано-глинистых формовочных смесей с различной влажностью.

**4. Определение прочности при растяжении песчано-жидкостекольных смесей. {работа в малых группах} (2ч.) [1,2]** Определение прочности при растяжении для песчано-жидкостекольных смесей с различным содержанием жидкого стекла и формовочной глины.

#### **Самостоятельная работа (92ч.)**

**1. Самостоятельное изучение теоретического материала. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (45ч.) [3,4,5,6,9,10]** Темы: Песчано-сульфитные смеси. Песчано-масляные смеси. Песчано-цементные смеси. Металлофосфатные смеси. Противопригарные покрытия, составы и методы приготовления. Регенерация песков из холоднотвердеющих смесей и жидко-стекольных смесей. Регенерация песков из холоднотвердеющих смесей. Основные схемы технологических процессов регенерации формовочных песков. Регенерация песков из жидкостекольных смесей. Применение регенерированных песков. Материалы и смеси для специальных способов литья.

**2. Подготовка к выполнению лабораторных работ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)**  
[1,2] Изучение теоретического материала по темам лабораторных работ.

**3. Оформление отчетов по лабораторным работам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (23ч.)**  
[1] Оформление схем, таблиц, графиков изменения свойств исследуемых материалов. Формулирование выводов по работам.

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

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

2. Апполонов, А.А. Методы испытаний формовочных материалов: Метод. указ. для студ. спец. 0502/ А.А. Апполонов. - Барнаул: Б. И., 1986. - 29 с. (70 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. Штокаленко, В.П. Материалы для изготовления литейных форм и стержней [текст]: Уч. пос. для самостоятельной работы студ. всех форм обучения по спец. 120300 "МиТЛП"/ В.П. Штокаленко; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2006. - 190 с. (18 экз.)

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Колтыгин, А. В. Литейное производство : основы ресурсо- и энергосбережения в литейном производстве. Учебное пособие / А. В. Колтыгин, А. И. Орехова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-341-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56557.html> (дата

обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. 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: 17.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2436-0. – Текст : электронный.

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

7. Вестник машиностроения [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya/](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. 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.

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. 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.

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

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **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 текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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 «Современные технологии производства форм и стержней»**

**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	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-11: способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
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	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**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 «Современные технологии производства форм и стержней» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Современные технологии производства форм и стержней» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать	25-100	<i>Зачтено</i>

<b>ВЫВОДЫ</b>		
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	<i>Не зачтено</i>

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

<b>№ пп</b>	<b>Вопрос/Задача</b>	<b>Проверяемые компетенции</b>
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: 1) Что такое эффективная глинистая составляющая? 2) Что такое неэффективная глинистая составляющая? 3) Что такое активная глинистая составляющая?	ПК-11
4	Блок практических заданий. Применяя способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, выполните следующие практические задания: 1) Опишите методику подготовки обратной смеси к повторному использованию. 2) Определите необходимое количество воды для смеси.	ПК-11
5	Блок теоретических вопросов. Используя умение выбирать способы реализации основных технологических процессов, ответьте на	ПК-17

	<p>вопросы:</p> <p>1) Что такое песчано-жидкостекольные смеси?</p> <p>2) Что такое песчано-смоляные смеси?</p> <p>3) Что такое жидкие самоотвердеющие смеси?</p>	
6	<p>Блок практических заданий.</p> <p>Применяя умение выбирать способы реализации основных технологических процессов, выполните следующие практические задания:</p> <p>1) Дайте характеристику составам и свойствам смесей для форм и стержней.</p> <p>2) Охарактеризуйте способы приготовления смесей.</p>	ПК-17

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