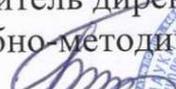


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«25» сентября 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.Б.24 Основы технологии литейного производства»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.24 Основы технологии литейного производства» / сост. О.А. Клецова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019. – 13 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

© Клецова О.А., 2019
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Практические занятия (семинары)	8
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	10
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы технологии литейного производства»: дать будущим бакалаврам знания о технологии основного способа получения промышленных заготовок методом литья жидкого металла в литейные формы».

Задачи:

- научить студентов проектированию технологического процесса изготовления отливок из черных и цветных сплавов,
- научить студентов распознавать дефекты и брак отливок и уметь их предупреждать и исправлять.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Химия, Б.2.В.У.1 Учебная практика*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин; специфику теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
<p>Знать: основные законы химии, свойства, классификацию и взаимосвязь всех химических элементов и их соединений</p> <p>Уметь: определять и прогнозировать свойства химических элементов и их соединений</p> <p>Владеть: навыками формирования собственных суждений по научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учётом экологических и социальных последствий</p>	ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности
<p>Знать: методологию и технологию решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: пользоваться технической документацией.</p> <p>Владеть: профессионально-практическими умениями и навыками.</p>	ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
<p>Знать: структуру предприятия.</p> <p>Уметь: проводить измерения и получать экспериментальные данные.</p> <p>Владеть: методикой анализа и обработки имеющихся данных.</p>	ПК-2 способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: законы функционирования химических систем и методы их исследования</p> <p>Уметь: строить математические модели химических процессов, проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением математической статистики</p> <p>Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений</p>	<p>документов к патентованию, оформлению ноу-хау</p> <p>ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>
<p>Знать: основные типы неорганических и органических материалов и их свойства, условия их получения</p> <p>Уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учётом технологичности, экономичности, долговечности, экологических последствий</p> <p>Владеть: навыками поведения материалов в условиях эксплуатации на основе представлений о строении вещества</p>	<p>ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>
<p>Знать: методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента по исследованию физических свойств материалов</p> <p>Уметь: представлять результаты, полученные при проведении исследований физических свойств материалов, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям</p> <p>Владеть: способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию</p>	<p>ПК-13 способностью использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.В.ОД.11 Контроль качества готовых изделий, Б.1.В.ДВ.2.1 Методология выбора материалов и технологий*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные и вспомогательные формовочные и стержневые материалы;</p> <p>Уметь: выбирать способы уплотнения формовочной смеси;</p> <p>Владеть: навыками проектирования технологического процесса и управления им в производстве</p>	ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
<p>Знать: современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, использовать их в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.</p> <p>Владеть: способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.</p>	ПК-1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	43,25	43,25
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	136,75	136,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	56,75	56,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	30
- подготовка к практическим занятиям;	30	30
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	20	20
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Контактная работа:	19,25	19,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	160,75	160,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	60,75	60,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	40	40
- подготовка к практическим занятиям;	40	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	20	20
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма обучения)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Введение	14	4	-	10
2	Формовочные и стержневые исходные материалы	22	6	-	16
3	Формовочные и стержневые смеси	22	6	-	16
4	Технологичность отливок	22	6	-	16
5	Модельная, стержневая и опочная оснастки	22	6	-	16
6	Технология ручной формовки	20	-	4	16
7	Машинная формовка	20	-	4	16
8	Изготовление стержней	18	-	2	16
9	Сборка форм, их заливка и финишные операции	20	-	4	16
	Итого:	180	28	14	138
	Всего:	180	28	14	138

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (заочная форма обучения)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Введение	20	2	-	18
2	Формовочные и стержневые исходные материалы	20	2	-	18
3	Формовочные и стержневые смеси	20	2	-	18
4	Технологичность отливок	20	2	-	18
5	Модельная, стержневая и опочная оснастки	20	2	-	18
6	Технология ручной формовки	20	-	2	18
7	Машинная формовка	20	-	2	18
8	Изготовление стержней	20	-	2	18
9	Сборка форм, их заливка и финишные операции	20	-	2	18
	Итого:	180	10	8	162
	Всего:	180	10	8	162

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение

Основы производства отливок. Роль и значение литейного производства в машиностроении. Этапы развития технологии литейного производства. Основные способы получения отливок. Термины.

Раздел 2. Формовочные и стержневые исходные материалы.

Материалы основы кварцевые и другие огнеупорные пески; требования к пескам, их свойства. Связующие материалы для стержней глины и бентониты. Вспомогательные формовочные материалы. Их назначение. Обогащение песков.

Раздел 3. Формовочные и стержневые смеси.

Составы смесей. Назначение компонентов смесей. Свойства смесей и методы определения этих свойств. Смеси, предназначенные для различных технологических процессов Хот-бокс-процесс, Колд-бокс процесс, ХТС, ЖСС, СО₂-процесс и другие. Освежение смесей (регенерация). Термины.

Раздел 4. Технологичность отливок.

Понятие технологичности отливок. Примеры нетехнологичных отливок и приемы создания приемлемых для отливки конструкций.

Раздел 5. Модельная, стержневая и опочная оснастки.

Материалы, используемые для изготовления оснастки. Основные элементы оснастки. Модельные плиты, модели, элементы литниковых систем. Стержневые ящики и их элементы. Вспомогательная оснастка (сушильные плиты, системы фиксирования и сборки, система вентиляции, инструменты для отделки стержней).

Раздел 6. Технология ручной формовки.

Приемы для изготовления единичных отливок с использованием кусковой формовки, подрезки, фальшивой плиты, отъемных частей и др. Примеры решений.

Раздел 7. Машинная формовка.

Способы уплотнения формовочной смеси. Прессование плоской и профильной плитами, многоплунжерной головкой, роторной головкой и др. Динамическое уплотнение встряхивание, гравитационное, импульсное, пескодувное, пескометное и др. Выбор способов уплотнения. Безопочная формовка. Химические и специальные физические способы уплотнения (отверждения).

Раздел 8. Изготовление стержней.

Ручное и машинное изготовление стержней. Способы упрочнения (отверждения) стержней вне оснастки и в оснастке. Специальные способы изготовления стержней, Технологические режимы.

Раздел 9. Сборка форм, их заливка и финишные операции.

Технологические параметры заливки. Заливочные ковши и их технологические особенности. Технологические схемы выбивки, отделения литников и прибылей. Очистка, термическая обработка и окраска отливок.

4.3 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Технология ручной формовки	4
2	7	Машинная формовка	4
3	8	Изготовление стержней	2
4	9	Сборка форм, их заливка и финишные операции	4
		Итого:	14

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Технология ручной формовки	2
2	7	Машинная формовка	2
3	8	Изготовление стержней	2
4	9	Сборка форм, их заливка и финишные операции	2
		Итого:	8

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Роль и значение литейного производства в машиностроении. Этапы развития технологии литейного производства.	6
2	Вспомогательные формовочные материалы. Их назначение. Обогащение песков.	6
3	Свойства смесей и методы определения этих свойств. Смесей, предназначенные для различных технологических процессов Хот-бокс-процесс, Колд-бокс процесс, ХТС, ЖСС, СО2-процесс и другие. Освежение смесей (регенерация). Термины.	6
4	Примеры нетехнологичных отливок и приемы создания приемлемых для отливки конструкций.	6
5	Вспомогательная оснастка (сушильные плиты, системы фиксирования и сборки, система вентиляции, инструменты для отделки стержней).	7
6	Технология ручной формовки.	6
7	Динамическое уплотнение встряхивание, гравитационное, импульсное, пескодувное, пескометное и др. Выбор способов уплотнения. Безопочная формовка. Химические и специальные физические способы уплотнения (отверждения).	7,75
8	Специальные способы изготовления стержней, Технологические режимы.	6
9	Очистка, термическая обработка и окраска отливок.	6
	Итого	56,75

б) заочная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Роль и значение литейного производства в машиностроении. Этапы развития технологии литейного производства.	6
2	Вспомогательные формовочные материалы. Их назначение. Обогащение песков.	6
3	Свойства смесей и методы определения этих свойств. Смесей, предназначенные для различных технологических процессов Хот-бокс-процесс, Колд-бокс процесс, ХТС, ЖСС, СО2-процесс и другие. Освежение смесей (регенерация). Термины.	6
4	Примеры нетехнологичных отливок и приемы создания приемлемых для отливки конструкций.	6
5	Вспомогательная оснастка (сушильные плиты, системы фиксирования и сборки, система вентиляции, инструменты для отделки стержней).	6

№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	Приемы для изготовления единичных отливок с использованием кусковой формовки, подрезки, фальшивой плиты, отъемных частей и др. Примеры решений.	7,5
7	Способы уплотнения формовочной смеси. Прессование плоской и профильной плитами, многоплунжерной головкой, роторной головкой и др. Динамическое уплотнение встряхивание, гравитационное, импульсное, пескодувное, пескометное и др. Выбор способов уплотнения. Безопочная формовка. Химические и специальные физические способы уплотнения (отверждения).	8,25
8	Ручное и машинное изготовление стержней. Способы упрочнения (отверждения) стержней вне оснастки и в оснастке. Специальные способы изготовления стержней, Технологические режимы.	7,5
9	Технологические параметры заливки. Заливочные ковши и их технологические особенности. Технологические схемы выбивки, отделения литников и прибылей. Очистка, термическая обработка и окраска отливок.	7,5
	Итого	60,75

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Технология литейного производства. Специальные виды литья [Текст]: учебник для вузов / Э. Ч. Гини, А. М. Зарубин, В. А. Рыбкин; под ред. В. А. Рыбкина.- 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 347. - ISBN 978-5-7695-5269-4. – 20 экз.

2. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебник для вузов / под общ. ред. С. И. Богодухова. - Москва: Машиностроение, 2009. - 640 с. : ил. - ISBN 978-5-217-03408-6.

5.2 Дополнительная литература

1. Степанов Ю.А. Технология литейного производства: спец. виды литья: учеб. для вузов / Ю. А. Степанов, Г.Ф. Баландин, В.А. Рыбкин; под ред. Ю.А. Степанова. – М.: Машиностроение, 1983. – 287 с.: ил. – Библиогр.: с. 284. – Предм. указ.: с. 285-286.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады – www.bestreferat.ru Доступ свободный.
2. Pandia.ru - «Энциклопедия знаний» – www.pandia.ru Доступ свободный.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Для проведения практических занятий предназначена ауд. № 4-105, в оснащение аудитории входит: учебная мебель, классная доска, наглядные учебные пособия, макеты, лабораторная оборудование (прокатный стан, гидравлический пресс, измерительный инструмент, модели, образцы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Учебная мебель, классная доска, наглядные учебные пособия, макеты, лабораторная оборудование (прокатный стан, гидравлический

	пресс, измерительный инструмент, модели, образцы
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- плакаты, макеты.

