

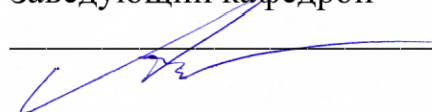
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Машиностроение и материаловедение»

Утверждено на заседании кафедры
«МиМ»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 А.В. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Инновационные литейные процессы»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
22.04.02 Metallurgy

с направленностью (профилем)
Теоретические основы литейных процессов

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 220402-02-22

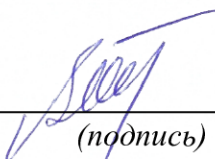
Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Вальтер А.И., проф., д.т.н., доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является изучение основ технологии литейного производства, способов изготовления отливок и применяемого оборудования. Подготовка литейных материалов и выплавляемого металла. Контроль качества продукции на основе системы управления качеством и международных сертификатов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение существующих и перспективных технологий литейного производства различными способами;
- отработка навыков в проектировании технологических процессов, в выполнении стандартных испытаний качества формовочных материалов и смесей;
- уметь разрабатывать конструкции и рассчитывать литниковые системы;
- владеть навыками по разработке и составлению технической документации, чертежей, инструкций, классификации дефектов, которые могут иметь место в отливках и способах их исправления.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения).

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) сущность и технологические возможности процессов получения отливок из металлов и сплавов, их физико-механические и технологические свойства, классификацию и маркировку (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.1).

Уметь:

- 1) применять технологические возможности процессов получения отливок из металлов и сплавов с учетом их физико-механических и технологических свойств (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.2).

Владеть:

- 1) навыками разработки литейных технологических процессов и проектирования оснастки и оборудования (код компетенции – ПК-7, код индикатора – ПК-7.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
3	ЗЧ	3	108	12	12	0	–	0	0,1	83,9
Итого	–	3	108	12	12	0	–	0	0,1	83,9
Заочная форма обучения										
3	ЗЧ	3	108	6	10	0	–	0	0,1	91,9
Итого	–	3	108	6	10	0	–	0	0,1	91,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Литье под давлением. Пресс-формы. Проектирование технологического процесса. Автоматизация литья под давлением.
2	Центробежное литье. Технология изготовления отливок. Центробежные машины.
3	Труболитейные машины. Литье серого чугуна. Литье стали. Литье цветных сплавов.
4	Литье по газифицируемым моделям. Модельные материалы. Изготовление моделей в пресс-формах. Изготовление литейных форм. Заливка форм. Расчет литниковой системы. Механизация и автоматизация процесса.
5	Кристаллизация под давлением и штамповка из расплава. Основные параметры технологического процесса.
6	Электрошлаковое литье. Литейные формы. Материал отливок. Технологические режимы плавки.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
-------	-------------------------

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Литье под давлением. Пресс-формы. Проектирование технологического процесса. Автоматизация литья под давлением.
2	Центробежное литье. Технология изготовления отливок. Центробежные машины.
3	Труболитейные машины. Литье серого чугуна. Литье стали. Литье цветных сплавов.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Расчет элементов кокильного литья
2	Проектирование и расчет литниковой и вентиляционной систем
3	Расчет основных параметров литья в подвижных формах
4	Расчёт литниковых систем оболочковых форм
5	Расчет литниково-питающих систем (ЛПС)
6	Обоснование выбора конструктивных элементов машин непрерывного литья

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<i>3 семестр</i>	
1	Расчет элементов кокильного литья
2	Проектирование и расчет литниковой и вентиляционной систем
3	Расчет основных параметров литья в подвижных формах
4	Расчёт литниковых систем оболочковых форм
5	Расчет литниково-питающих систем (ЛПС)

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Самостоятельное изучение тем:

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
	Литье по газифицируемым моделям. Кристаллизация под давлением и штамповка из расплава. Электрошлаковое литье.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Выполнение контрольно-курсовой работы
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
3	Самостоятельное изучение тем:
	Литье по газифицируемым моделям. Кристаллизация под давлением и штамповка из расплава. Электрошлаковое литье.
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	16
		Контрольные мероприятия	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	4
		Работа на практических (семинарских) занятиях	16
		Подготовка реферата	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Посещение лекционных занятий		10
	Работа на практических (семинарских) занятиях		30

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
	Выполнение контрольно-курсовой работы	20
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком, лабораторная муфельная печь, металлические формы для литья.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Трухов А.П. Инновационные литейные процессы. Литье в песчаные формы : учебник для вузов / А.П. Трухов [и др.]; под ред. А.П. Трухова .– М. : Академия, 2015 .– 528с. : ил. – (Высшее профессиональное образование) .– Библиогр. в конце кн. – ISBN 5-7695-1757-3 /в пер./ : 493.00.

2. Вальтер А.И., Протопопов А.А. Основы литейного производства. Тула, Изд-во ТулГУ, 2019. – 331 с. ISBN 978-5-7679-4174-2

7.2 Дополнительная литература

1. Чернышов Е.А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги : справочник / Е.А.Чернышов .– М. : Машиностроение, 2011 .– 336с. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 5-217-03327-4 /в пер./ : 376.00.

2. Напалков, В.И. Непрерывное литье алюминиевых сплавов : справочник / В.И.Напалков [и др.]; под ред. В.И. Напалкова .– М. : Интермет Инжиниринг, 2015 .– 512с. : ил. – ISBN 5-89594-115-X /в пер./ : 688.00.

3. Пикунов, М.В. Плавка металлов. Кристаллизация сплавов. Затвердевание отливок : учебное пособие для вузов / М.В.Пикунов .– М. : МИСИС, 2014 .– 416с. : ил. – (Металлургия и материаловедение XXI века) .– Библиогр. в конце кн. – ISBN 5-87623-141-X /в пер./ : 319.00

4. Назаратин В.В. Технология изготовления стальных отливок ответственного назначения / В.В. Назаратин .– М. : Машиностроение, 2013 .– 234с. – Библиогр. в конце кн. – ISBN 5-217-03325-8 /пер./ : 236.00.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://tsutula.bibliotech.ru> – электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.

2. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.

3. <http://biblio-online.ru> – ЭБС Biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»).

4. <http://elibrary.ru> – НЭБ eLibrary – библиотека электронной периодики.

5. <http://cyberleninka.ru> – НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа.

6. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал.

7. <http://gostexpert.ru> – Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ.

8. <http://www.tehlit.ru> – ТехЛит.ру. Техническая литература.

9. <http://www2.viniti.ru> – Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

2. Проигрыватель Windows Media.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gostexpert.ru/свободный>. – Загл. с экрана.