

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 10 » января 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Компьютерное проектирование сложных объектов литейного
производства
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: Инновационные технологии аддитивного и литейного
производства
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

формирование комплекса знаний, умений и навыков, в области применения САД- систем для проектирования литейных цехов; анализа возможных решений при выборе технологических процессов и оборудования для осуществления запланированного производства отливок требуемого качества при минимальных капитальных затратах.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

структура литейных цехов в зависимости от технологии изготовления отливок;
организационно-технологические связи между производственными участками в литейных цехах;
выбор технологического и другого оборудования, а также методы определения количества этого оборудования и транспортных устройств.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.4	ИД-1ПК-2.4	Знает основные технологические процессы получения литой заготовки, для оценки возможности ее изготовления в рассматриваемом цехе	Знает последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Дифференцированный зачет
ПК-2.4	ИД-2ПК-2.4	Умеет использовать САД-системы для проектирования участков машиностроительных изделий средней сложности	Умеет использовать САД-системы для выявления нетехнологичных элементов конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Индивидуальное задание
ПК-2.4	ИД-3ПК-2.4	Владеет навыками качественной оценки участков проектируемого цеха	Владеет навыками качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.5	ИД-1ПК-2.5	Знает особенности комплектования участков для отливок получаемых по технологическим процессам получения отливок специальными видами литья	Знает параметры технологических процессов получения отливок специальными видами литья и их особенности	Дифференцированный зачет
ПК-2.5	ИД-2ПК-2.5	Умеет компоновать участки в соответствии с разработанной технологией и особенностями действующего и нового оборудования	Умеет определять технологические возможности оборудования для изготовления форм, разрабатывать технологию изготовления форм и стержней с учетом особенностей действующего и нового оборудования	Индивидуальное задание
ПК-2.5	ИД-3ПК-2.5	Владеет навыками выбора оборудования для формирования внешних и внутренних поверхностей сложной отливки	Владеет навыками анализа вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей сложной отливки	Индивидуальное задание

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Проектное задание, реконструкция и стадии проектирования литейных цехов	6	0	2	26
Тема 1 Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Классификация литейных цехов. Составление заданий для проектирования литейных цехов и виды производственных программ. Режимы работы цеха. Календарный, номинальный и эффективный фонды рабочего времени. Тема 2 Стадии проектирования литейных цехов и заводов, состав проектной документации, составление технико-экономического обоснования на проектирование, реконструкцию и техническое перевооружение действующих литейных цехов. Тема 3 Современные методы выполнения проектных работ. Применение САД- систем и систем автоматизированного проектирования литейных цехов				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проектирование основных технологических и вспомогательных отделений литейных цехов	12	0	32	100
Тема 4 Проектирование формовочно-заливочно-выбивных отделений. Расчет количества формовочного оборудования и автоматических линий. Состав формовочного отделения. Тема 5 Организация заливочных участков, расчет и выбор заливочных и выбивных устройств. Проектирование плавильных отделений. Расчет вместимости и количества плавильного оборудования. Тема 6 Состав современного стержневого отделения. Проектные решения стержневых отделений. Структура смесеприготовительного отделения. Проектные решения смесеприготовительных отделений. Типовые планировочные решения термо-обрубных отделения в зависимости от характера производства и специализации литейного цеха. Тема 7 Особенности проектирования цехов специальных видов литья. Автоматизация литья по разовым моделям. Автоматические устройства в кокильных автоматах. Автоматизация литья под давлением. Тема 8 Вспомогательные отделения литейных цехов. Тема 9 Автоматизированная система управления предприятием (АСУП) литейных цехов. Организация грузовых потоков внутри цеха				
ИТОГО по 3-му семестру	18	0	34	126
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Составление производственной программы литейного цеха
2	Составление программы, определение количества оборудования и транспортных средств формовочного участка
3	Составление программы и определение количества оборудования плавильных участков литейных цехов
4	Особенности проектирования стержневых, смесеприготовительных и термо-очистных отделений литейных цехов
5	Особенности проектирования участков цехов по выплавляемым/выжигаемым моделям
6	Особенности проектирования участков цехов по газифицируемым моделям

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
7	Особенности проектирования участков цехов литья в кокиль
8	Особенности проектирования участков цехов литья под давлением
9	Вспомогательные отделения литейных цехов
10	Транспортная система литейных цехов

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Автоматизация литейного производства. Управление литейными процессами. Москва : МГИУ, 2006. 291 с.	25
2	Кукуй Д.М., Одинокко В.Ф. Автоматизация литейного производства : учебное пособие. Минск : Новое знание, 2008. 240 с.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Миляев А. Ф. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов : учебное пособие для вузов. Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2001. 410 с., 5 л. прил.	18
2	Шуляк В.С. Проектирование литейных цехов : Учеб. пособие для вузов. Москва : МГИУ, 2004. 92 с.	14
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Каширцев Л. П. Литейные машины. Литье в металлические формы : учебное пособие / Каширцев Л. П. - Москва: Машиностроение, 2005	https://e.lanbook.com/book/804	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

Вид ПО	Наименование ПО
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	http://325290.inkip.ru/docs

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Доска маркерная	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Доска маркерная	1
Практическое занятие	Компьютер	10
Практическое занятие	проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
