Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.09.2025 15:29:12
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /Е.В. Сафонов/

27 февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование малых производственных литейных предприятий»

Направление подготовки

29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль

Разработка и производство изделий промышленного дизайна

Степень (Квалификация)

бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2025

Разработчик(и):

Ст. преподаватель _____ С.Н. Панкратов

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Машины и технологии литейного производства»,

к.т.н., доцент _____В.В. Солохненко

Оглавление

1. Цели освоения дисциплины. 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана. 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 4
4. Структура и содержание дисциплины. 5
5. Образовательные технологии 6
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. 7
6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 7
6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал 7
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 9
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины 9
9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов 9
10. Методические рекомендации для преподавателя. 9
Приложение 1 11
Приложение 2 13

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование малых производственных литейных предприятий» является приобретение навыков проектирования малых предприятий художественного литья.

Задачами освоения дисциплины «Проектирование малых производственных литейных предприятий» являются:

- изучение организации проектных работ и методики автоматизированного расчета производственной программы малого предприятия;
- освоение методики расчёта количества оборудования, площадей производственных, складских и административно-бытовых помещений малого предприятия;
- освоение методики разработки технологической схемы, схемы грузопотоков и планировки малого предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана.

Дисциплина «Проектирование малых производственных литейных предприятий» относится к элетивным дисциплинам Б1.2 ЭД.1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование малых производственных литейных предприятий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

Современные технологии художественной обработки материалов.

Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений.

Оборудование для реализации технологий художественной обработки.

Оборудование специальных методов литья художественных изделий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Проектирование участков ювелирного литья», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компе-тенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	ИПК 5.1. Применяет знания по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования; ИПК 5.2. Владеет навыками по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования.

4. **Структура и содержание дисциплины.**

Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	7 семестр	8семестр
Общая трудоемкость	180(5 з.е.)		
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе			
Лекции	36	18	18
Практические занятия	36	18	18
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа	108	54	54
Курсовая работа	нет		
Курсовой проект	нет		
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Зачёт

Содержание лекционных занятий

Введение**.** Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

Организация проектных работ, исходные данные для проектирования. Классификация малых предприятий художественного литья и их оптимальная мощность.

Режимы работы малого предприятия. Фонды времени**.** Производительность оборудования. Коэффициент его использования. Способы составления рабочей программы. Структура и технологическая схема малого предприятия. Расчёт количества технологического оборудования. Особенности проектирования малого предприятия художественного литья. Особенности проектирования малого предприятия литья в формы на основе холоднотвердеющих смесей. Особенности проектирования малого предприятия литья в песчано-глинистые формы. Особенности проектирования малого предприятия центробежного литья. Особенности проектирования малого предприятия кокильного литья.

Содержание практических занятий.

Практическое занятие №1. Составление производственной программы малого предприятия литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.

Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.

Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.

Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.

Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.

Практическое занятие №8. Разработка планировки малого предприятия.

Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.

5. Образовательные технологии

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:

Название ЭОР: Проектирование малых производственных литейных предприятий"

ссылка на курс https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=8335

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты. Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий; расчёты по проекту цеха,

выполненные в таблицах Excel и эскизы планировочных решений на каждом из семи этапов проектирования.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- текущий контроль выполнения расчётов и планировочных решения по индивидуальному заданию на проектирование цеха художественного литья
- расчётно-графическая работа «Расчёт производственной программы малого предприятия художественного литья»
- расчётно-графическая работа «Расчёт технологического оборудования малого предприятия художественного литья»
- промежуточная аттестация – зачёт в форме защиты эскизного проекта малого предприятия художественного литья.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины «Проектирование малых производственных литейных предприятий».

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Форма контроля текущей успеваемости в виде рабочей тетради Рабочая тетрадь представляет собой сборник расчётов количества оборудования, материалов и площадей для проектируемого малого предприятия, выполняемых в течение семестра на практических занятиях.

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования		
Показатель, уровень компетентности	**оценка**	
	Не зачтено	**зачтено**
ИПК 5.1. Применяет знания по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования; ИПК 5.2. Владеет навыками по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования.	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, не выполнившим и не защитившим все РГР	Оценка «зачтено» выставляется студентам, выполнившим и защитившим все РГР

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все расчёты требуемого оборудования и материалов для работы спроектированного цеха.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При защите эскизного проекта цеха студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки и неточности в ответах на 1-2 вопроса задания
Не зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При защите эскизного проекта цеха студент демонстрирует не соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Матвеенко И.В. Оборудование литейных цехов. Учебник. –М, Машиностроение, 2005. 398 с.
2. Г.Е. Левшин, Б.А. Фоченков. Проектирование малого предприятия: учебное пособие для вузов. В двух томах – Издательство Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, 2010. - 265с.: ил.

б) дополнительная литература

1. 1.Аксенов П.Н. Оборудование малого предприятия. Учебник. – М, Машиностроение, 2006. 512 с.
2. Основы проектирования малого предприятия и заводов. Учебное пособие для ВУЗов. Под редакцией Кнорре Б.В., М.: Машиностроение,1979г.,376 с.
3. Маляров А.И. Программа расчёта количества оборудования для цеха литья в песчано-глинистые формы в таблицах Exel «Цех_2013MAI». Электронный ресурс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВ1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Регулярное размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий;
2. Выполнение расчёты по проекту цеха в таблицах Excel на каждом из семи этапов проектирования;
3. Выполнение расчётов и планировочных эскизов, предусмотренных Практическими занятиями и заполнение ими рабочей тетради.
4. Подготовка к расчётно-графической работе и промежуточной аттестации – зачёту.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Проектирование цеха следует начинать с припоминания операций технологического процесса, принятого для проектируемого малого предприятия. Следующим шагом работы является припоминание оборудования и инструмента, необходимого для выполнения технологических операций. Далее следует обосновать выбор оптимальной модели оборудования для выполнения технологической операции при заданной производственной

программе цеха. После этого следует провести расчёт необходимого количества оборудования, материалов и площадей. Наконец по технологической схеме малого предприятия рассматриваются возможные варианты планировки малого предприятия и выбирается оптимальный.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Проектирование малых производственных литейных предприятий»

по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.	7	1	2	2		2								
2. Основные принципы проектирования промышленного объекта.	7	2	2	2		6								
3. Классификация малого предприятия	7	3	2	2		6								
4. Производственная программа малого предприятия, фонды времени.	7	4	2	2		10				+				
5. Плавильное отделение	7	5	2	2		6								
6. Фомровочно-заливочно-выбивные отделения при изготовлении отливок в разовых объемных формах	7	6	2	2		6								
7. Стержневое отделение	7	7	2	2		6								
8. Смесеприготовительное отделение	7	8	2	2		6								

9. Некоторые указания по строительному проектированию малого предприятия	7	9	2	2		6								
Итого 7 семестр			**18**	**18**		**54**				+				З
1. Проектирование малого предприятия ЛВМ			2	2		6				+				
2. Особенности компоновки малого предприятия ЛВМ			2	2		6								
3. Основы проектирования малых производственных литейных предприятий			2	2		6								
4. Проектирование малого предприятия художественного литья в кокиль			2	2		6								
5.Компановка оборудования малого предприятия литья в кокиль			2	2		6								
6. Проектирование малого предприятия художественного литья в песчано-глинистые формы.			2	2		6								
7. Проектирование малого предприятия художественного литья в формы на основе ХТС			2	2		6								
8. Проектирование складских помещений			2	2		6								
9. Компоновка цехов художественного литья			2	2		6				+				
Итого 8 семестр			**18**	**18**		**54**				**+**				**З**
Итого			**36**	**36**		**108**								**З**

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
ОП (профиль): «Разработка и производство изделий промышленного дизайна».

Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектирование малых производственных литейных предприятий

Составители:

Ст. преподаватель Панкратов С.Н.

Москва, 2025год

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование малых производственных литейных предприятий					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Разработка и производство изделий промышленного дизайна»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	ИПК 5.1. Применяет знания по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования; ИПК 5.2. Владеет навыками по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ, РГР Зачет	**Базовый уровень** - способен выбрать и рассчитать оборудование необходимое для осуществления технологического процесса в цехе **Повышенный уровень** - способен разрабатывать организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы)**	**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**	
		Критерии оценивания	
ИПК 5.1. Применяет знания по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования; ИПК 5.2. Владеет навыками по составлению планов и размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования.	Практические занятия	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, не оформившим все разделы рабочей тетради.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Комплект заданий для рабочей тетради

по дисциплине Проектирование малых производственных литейных предприятий

Цель рабочей тетради состоит в том, чтобы заблаговременно подготовить материалы для проектной части выпускной квалификационной работы бакалавра.

Рабочая тетрадь в электронном виде представляет собой сборник расчётов количества оборудования, материалов и площадей для проектируемого малого предприятия художественного литья, выполняемых на практических занятиях в течение семестра.

Практическое занятие №1. (4 ч) Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

Практическое занятие №2. (4 ч) Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.

Практическое занятие №3. (4 ч) Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.

Практическое занятие №4. (4 ч) Расчёт потребности формовочной смеси.

Практическое занятие №5. (4 ч) Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.

Практическое занятие №6. (4 ч) Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.

Практическое занятие №7. (4 ч) Выбор и расчет плавильного оборудования.

Практическое занятие №8. (4 ч) Разработка планировки малого предприятия художественного литья

Практическое занятие №9. (4 ч) Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.

Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Московский политехнический университет

Направление подготовки:

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ОП (профиль): «Разработка и производство изделий промышленного дизайна».

Кафедра *Машины и технология литейного производства*

(наименование кафедры)

Промежуточная аттестация - зачёт
Защита эскизного проекта литейного цеха художественного литья

Типовое техническое заданий на проектирование цеха художественного литья

Тема проекта: Малое предприятие художественного литья из медных сплавов производительностью _____тонн отливок в год.

Комплект отливок:

№№ п/п	Наименование отливки	Количество отливок в комплекте	Масса, кг	Габариты отливки bxlxh, мм	Примечания
1					Отливка-представитель
2					
3					
4					
5					
6					
7					

8					
9					
10					

Шкала оценивания и процедура применения

Составляющие проекта и защиты	Оценка	Примечание
Расчётно-пояснительная записка		
Графическая часть		
Презентация		
Доклад		
Ответы на вопросы		
Средняя округлённая		