Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 15.07.2025 16:04:28
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент_____ А.А. Пономарёв

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Машины
и технологии литейного производства»,
к.т.н., доцент /В.В. Солохненко/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 6
   - 3.3. Содержание дисциплины ... 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 7
   - 4.2. Основная литература ... 7
   - 4.3. Дополнительная литература ... 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 8
5. Материально-техническое обеспечение ... 9
6. Методические рекомендации ... 9
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 9
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 10
7. Фонд оценочных средств ... 10
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 12
   - 7.3. Оценочные средства ... 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины:

- подготовка к производственно-технологической деятельности в литейном цехе современного машиностроительного завода, оснащенном высокопроизводительными машинами, автоматами, автоматическими линиями, а также для работы в научно-исследовательской проектно-конструкторской деятельности организаций и предприятий, проектирующих и изготавливающих оборудование и обеспечивающих его наладку и внедрение.

Задачи дисциплины:

- подготовить к решению профессиональных задачи по проектирования машин и приводов основных видов оборудования устанавливаемого и эксплуатируемого в литейном цехе;
- дать теоретические знания и практические навыки расчета и нахождения оптимальных решений при проектировании и исследовании механизмов и машин;
- научить системному подходу к проектированию механизмов и машин, нахождению их оптимальных параметров по заданным условиям работы;
- научить методам математического моделирования и экспериментального исследования механизмов и машин, объектов и процессов литейного производства, в том числе регрессионные.

Обучение по дисциплине «Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Перечень планируемых результатовобучения по дисциплине**
ПК – 1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-1.1. ***Знает:*** - Средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; - Технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. ИПК-1.2. ***Умеет:*** - Выбирать средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; - Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. ИПК-1.3. ***Владеет:*** - Выбором средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней

	сложности серийного (массового) производства; - Способностью определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, разделу – элективные дисциплины 2.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- « Технологии производства отливок»;
- « Введение в профессию»;
- «Технология машиностроения»;
- «Основы технологий производства отливок»

Дисциплина « Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства» логически связана с последующими дисциплинами: «Технологии производства отливок», «Основы автоматизированного проектирования процессов литейного производства».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 зачетных единиц (720 академических часов).

Изучается на 7, 8, 9 семестре обучения. На 7, 9 семестрах имеется курсовой проект.

Форма промежуточной аттестации в зависимости от семестра, 7, 9 семестры – экзамен, 8 – зачёт.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры		
			7 семестр	8 семестр	9 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**102**	40	32	30
	В том числе:				
1.1	Лекции	78	32	24	22
1.2	Семинарские/практические занятия	24	8	8	8
1.3	Лабораторные занятия				
2	**Самостоятельная работа**	**618**	212	184	222
	В том числе:				
2.1	Подготовка к занятиям				
2.2	Самостоятельное изучение				
3	**Промежуточная аттестация**				
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен	зачёт	экзамен
	Итого	**720**	252	216	252

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Введение. Основы литейной технологии**		**2**	**4**			
2	**Раздел 2. Формовочное оборудование.**		**30**	**4**			
3	**Раздел 3. Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей.**		**24**	**8**			
4	**Раздел 4. Оборудование для финишных операций с отливками.**		**22**	**8**			
	Итого		**78**	**24**			

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Основы литейной технологии.

Введение. Технология получения отливок в песчаных формах.

Роль теории в инженерной практике. Основные этапы развития теории рабочих процессов в машинах литейного производства. Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами.

Раздел 2. Формовочное оборудование.

В данном разделе освещены: Песчано-глинистая смесь – материал литейной формы. Физико-химические основы прочности формовочной смеси. Реология формовочной смеси. Структурно-реологические и математические модели формовочной смеси.

Характеристика силового воздействия на формовочную смесь при прессовании.

Математическая модель процесса прессования смеси. Уплотнение форм динамическими методами.

Пескодувное уплотнение форм и пескодувные машины. Комбинированные методы уплотнения форм. Экструзионный способ уплотнения. Воздушно-импульсные формовочные машины. Физическая, реологическая и математическая модель формовочной смеси при высокоимпульсном уплотнении. Метод уплотнения воздушным потоком с последующим прессованием. Вакуумно-плёночная формовка.

Анализ способа уплотнения смеси пескометом. Физико-математическое описание способа уплотнения пескометом.

Раздел 3. Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей.

В разделе затрагиваются вопросы: Развитие научных представления о процессе приготовления смесей и разработка обобщённой модели смешивания. Обобщённый механизм приготовления смеси. Основы теории работы смесителей: катковых, турбинных, барабанных, центробежно-планетарных.

Раздел 4. Оборудование для финишных операций с отливками.

В разделе рассмотрено: Оборудование для выбивки отливок и стержней. Эксцентриковые выбивные решетки. Инерционные выбивные решетки.

Вибрационные машины. Гидравлические установки. Оборудование для очистки отливок. Дробемётные, дробеструйные, пескоструйные установки. Барабаны для очистки отливок. Шлифовальные обдирочные станки для зачистки отливок. Выбор типа станков, шлифовального круга. Специальные методы очистки отливок.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1Семинарские/практические занятия

Семинар 1 Расчёт наполнительной рамки и пневматического прессового формовочного механизма.

Семинар 2. Расчёт гидравлического прессового формовочного механизма.

Семинар 3. Пневматический встряхивающий механизм.

Семинар 4. Выбор вида и режима уплотнения для различных параметров сложности песчано-глинистых форм.

Семинар 5. Анализ и выбор смесителя формовочной и стержневой смеси.

Семинар 6. Выбор основных параметров пескодувных машин.

Семинар 7. Изучение установки вакуумно-плёночной формовки.

Семинар 8. Изучение дробемётного аппарата.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект – 7, 9-й семестры.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 10580-2006 Оборудование технологическое для литейного производства. Общие технические условия

4.2 Основная литература

1. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Учебник. – М, Машиностроение, 2006. 512 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Горский А.И. Расчет машин и механизмов автоматических линий литейного производства. – М, Машиностроение, 2001. 404 с.

2. Матвиенко И.В. Оборудование литейных цехов. Учебник. –М, Машиностроение, 2005. 398 с.

Методические указания (электронные версии):

1. Автоматические линии фирмы Генрих Вагнер, Электронная версия, 2009;

2. АФЛ GISABLOK 35, Электронная версия, 2008;

3. Механизированная литейная линия (М. Л. Л.) с формовочной машиной HSP-4D "Генрих Вагнер Синто" (HWS), Электронная версия, 201;

4. АФЛ DISA MATIC (принцип вертикального разъема), Электронная версия, 2011;

5. АФЛ «GF» Безопочные линии с карусельным автоматом KDF, Электронная версия, 2011;

6. АФЛ серии 7501 для литейных цехов Ваза, КАМАЗа Электронная версия.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

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	
Оборудование для реализации ТХОМ	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=9709
Теория рабочих процессов в машинах литейного производства	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1419

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	нет	нет	нет	нет

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
1	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений

Профессиональные базы данных			
1	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно
3	Zefar91	https://www.youtube.com/user/Zefar91	Доступно
4	tolik7772	.https://www.youtube.com/user/tolik7772	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс и лаборатория (АВ1511, АВ2110).

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 1

Раздел 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства»

Направление подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: практические работы, зачет.

Обучение по дисциплине «Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Перечень планируемых результатовобучения по дисциплине**
ПК – 1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-1.1. ***Знает:*** - Средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; - Технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. ИПК-1.2. ***Умеет:*** - Выбирать средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; - Определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. ИПК-1.3. ***Владеет:*** - Выбором средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства; - Способностью определять технологические

	возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Практические задания (ПЗ)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект практических заданий
2	Зачет (З)	Средство проверки умений и навыков по результатам освоения дисциплины	Перечень вопросов к зачету
3	Экзамен (Э)	Средство проверки знаний умений и навыков, приобретённых в ходе освоения модуля дисциплины.	Комплект вопросов к экзамену

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет/экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом практических работ, предусмотренных рабочей программой.

8-й семестр

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все задания за семестр. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнено одно или более заданий. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков , допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7, 9 семестры

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом..Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка тестовых вопросов (частично).

Результат выполнения практических работ оценивается по 100 бальной системе. Работа зачитывается, если при набрано не менее 75 баллов из 100 возможных.

Пример тестового задания. Раздел 2. Формовочное оборудование.

Основным узлом встряхивающей формовочной машины является … a. встряхивающий механизм b. механизм протяжки полуформ c. механизм амортизации ударов			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
A.	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	*0*
B.	Подсказка 1:		*0*
C.	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	*100*
D.	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	*0*
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация на 8 семестре проводится в форме зачета. Зачет может проводится как подведение итогов работы за семестр, а может как отдельная контрольная процедура, на усмотрение преподавателя.

Работа по дисциплине может оцениваться балльно-рейтинговой системой. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Промежуточная аттестация проводится на 7 и 9 семестрах обучения в форме экзамена

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается (3) вопроса из разных разделов дисциплины и (одно, два) практических задания

2. Перечень вопросов содержит 56 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий".

Перечень вопросов для подготовки к экзамену и составления экзаменационных билетов.

Вопросы (экзамена) для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Физико-химические основы прочности формовочной смеси.

2.Структурно-реологические и математические модели формовочной смеси.

3. Характеристика силового воздействия на формовочную смесь при прессовании.

4. Математическая модель процесса прессования смеси.

5. В чем заключается физика процесса уплотнения встряхиванием

6. Расчетная схема пневматического встряхивающего механизма

7. Конструктивные типы и основные узлы встряхивающих

8.формовочных машин.

9. Факторы, влияющие на процесс пескострельного уплотнения

10. Термодинамическое уравнение системы схема процесса истечения воздушно-песчаной смеси в пескострельной головке.)

11. Пескострельно-импульсно-экструзионные стержневые машины

12. Особенности технологических параметров экструзионной головки.

13. Механизм импульсного уплотнения и характер распределения плотности по объему формы.)

14. Физическая, реологическая и математическая модель.

формовочной смеси при высокоимпульсном уплотнении.

15. Влияние конструктивно-технологических параметров

на градиент давления при импульсном уплотнении.

16. Технологические требования к формовочной смеси.

и модельно-опочной оснастке при импульсном уплотнении.
17. Математическое описание рабочего процесса воздушно-импульсного уплотнения.
18. Факторы, влияющие на процесс и качество пескометного уплотнения смеси.
19.Какое разряжение необходимо для вакуумно-плёночной формовки.
20.Какими особенными свойствами должна обладать плёнка при вакуумно-плёночной формовке.
21. Формирование пакета смеси и его плотность в ковше ротора.
22. Развитие представлений о строении и свойствах исходных компонентов смеси.
23. Обобщённый механизм приготовления ПГС.
24. Влияние активации глинистых оболочек на свойства смеси и варианты процессов смесеприготовленя.
25.Основы теории работы катковых смесителей.
26.Турбинные (роторные) смесители.
27.Дробемётные, дробеструйные, пескоструйные установки пескоструйные установки.
28.Эксцентриковые выбивные решетки. Инерционные выбивные решетки.
29.Дробемётные, дробеструйные, пескоструйные установки.
30.Шлифовальные обдирочные станки для зачистки отливок.

Вопросы (экзамена) для проверки уровня обученности УМЕТЬ:
31. Выбрать критерий оценки эффективности встряхивающих механизмов (ОПК-4)
32. Расчет площади цилиндра встряхивающего механизма.
33. Расчет потребляемой мощности пескомета.
34. Выбрать типа станков, шлифовального круга.
35.Рассчитать площади проходного сечения отверстия клапана надува.
36. Рассчитать скорости вращения ротора при заданных значениях скорости дроби и диаметра.
37.Начертить принципиальную схему устройства ударного пневмопривода.
38.Начертить принципиальная схема дробеметной установки.
39.Написать математическое выражение сил, входящих в общее уравнение движения при прессовании.
40.Рассчитать соответствующую высоту наполнительной рамки.
41.Рассчитать эффективная мощность встряхивающего механизма
42.Показать какое влияние оказывает жесткость упругих прокладок на силу удара и ускорение стола.
43.Описать блок – схему программы моделирования пескострельного процесса.
44.Описать конструктивно-технологические параметры пескострельных машин.
45.Описать схему работы пескодувно – прессового автомата безопочных форм.

Вопросы (экзамена) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
46.Методикой расчета деталей привода бегунов.
47.Методикой расчета основных параметров механизмов прессования.
48. Методикой расчета нагруженных деталей формовочных машин.

49. Методикой определения основных конструктивных параметров встряхивающего механизма.
50. Методикой расчета деталей привода пескомёта.
51. Методикой расчета мощности привода бегунов.
52. Методикой расчета механизма выдавливания кома.
53. Методикой расчета параметров рабочего процесса выбивных инерционных решеток.
54. Методикой проектирования инерционного вибровозбудителя.
55. Методикой расчета выбивных инерционных решеток.
56.Методикой выбора основных параметров пескомета.

Приложение 2

Тематический план содержания дисциплины «Оборудование и средства автоматизации процессов литейного производства»
по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения
Форма обучения: заочная
Год набора: 2024/2025
(Бакалавр)

n/n	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	Реферат	К/р	Э	З
Седьмой семестр															
1	Лекция 1. Введение. Основы литейной технологии	7		2											
	Лекция 2. Формовочное оборудование. Песчано-глинистая смесь – материал литейной формы. Физико-химические основы прочности формовочной смеси. Реология формовочной смеси. Структурно-реологические и математические модели формовочной смеси.	7		10	8										

	Лекция 3. Характеристика силового воздействия на формовочную смесь при прессовании. Математическая модель процесса прессования смеси. Уплотнение форм динамическими методами. Пескодувное уплотнение форм и пескодувные машины.	7		10											
	Лекция 4. Комбинированные методы уплотнения форм. Экструзионный способ уплотнения. Воздушно-импульсные формовочные машины. Физическая, реологическая и математическая модель формовочной смеси при высокоимпульсном уплотнении. Метод уплотнения воздушным потоком с последующим прессованием.	7		10											
ИТОГО				32	8									**Э**	
Восьмой семестр															
	Лекция 1. Вакуумно-плёночная формовка. Анализ способа уплотнения смеси пескометом. Физико-математическое описание способа уплотнения пескометом.			8											
	Лекция 2. Развитие научных представления о процессе приготовления смесей и разработка обобщённой модели смешивания.			8											

	Обобщённый механизм приготовления смеси.														
	Лекция 3. Основы теории работы смесителей: катковых, турбинных, барабанных, центробежно-планетарных.			8	8										
ИТОГО				24	8										**З**
Девятый семестр															
	Лекция 1. Оборудование для выбивки отливок и стержней. Эксцентриковые выбивные решетки. Инерционные выбивные решетки. Вибрационные машины. Гидравлические установки.			10	8										
	Лекция 2. Оборудование для очистки отливок. Дробемётные, дробеструйные, пескоструйные установки. Барабаны для очистки отливок.			10											
	Лекция 3. Шлифовальные обдирочные станки для зачистки отливок. Выбор типа станков, шлифовального круга. Специальные методы очистки отливок.			10											
ИТОГО				30	8									**Э**	
	Всего часов по дисциплине			**78**	**24**										