

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

31.08.2021 г.

**Механическое оборудование предприятий
строительной индустрии**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**

Учебный план 08.03.01_ochn_n21.plx
08.03.01 Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 89
часы на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27		27	
Итого	180	153	180	153

Программу составил(и):

д.т.н., Профессор, Крюков Сергей Анатольевич _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой Крюков С.А

Рабочая программа дисциплины

Механическое оборудование предприятий строительной индустрии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	-сформировать у студентов представление о современном уровне и перспективах развития механического оборудования используемого для производства строительных материалов, изделий и конструкций;
1.2	-изучить конструкции и технические характеристики современного оборудования;
1.3	-подготовить к практической деятельности по рациональному выбору и эффективной эксплуатации оборудования современных предприятий строительной индустрии

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Железобетонные конструкции
2.2.2	Средства механизации строительства
2.2.3	Производственная практика: исполнительская практика
2.2.4	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Производственная практика: преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Выбор нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии	
Знать:	Знать: нормативно техническую и нормативно-методическую документацию
Уметь:	Уметь: производить выбор нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии
Владеть:	Владеть: навыками поиска и выбора информации
ПК-1.2: Выбор и составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: технологические схемы производства строительных материалов
Уметь:	Уметь: выбирать и составлять технологические схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)
Владеть:	Владеть: системным подходом для решения поставленных задач
ПК-1.3: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования	
Знать:	Знать: технологические схемы оборудования
Уметь:	Уметь: производить выбор компоновочной схемы размещения
Владеть:	Владеть: навыками выбора и поиска схем
ПК-1.4: Выбор и расчет цикла работы технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: технологические линии производства строительных материалов
Уметь:	Уметь: выбирать и производить расчет цикла производства строительных материалов
Владеть:	Владеть: навыками выбора и расчета цикла производства
ПК-1.5: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: технологическое оборудование производства
Уметь:	Уметь: производить выбор и расчет оборудование производства строительного материала
Владеть:	Владеть: системным подходом для решения поставленных задач
ПК-1.6: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: материально-технические ресурсы производства
Уметь:	Уметь: производить расчет ресурсов для обеспечения производства строительного материала
Владеть:	Владеть: методами расчета ресурсов для производства
ПК-1.7: Оценка основных технико-экономических показателей технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: технико-экономические показатели технологической линии

Уметь:	Уметь: оценивать основные технико-экономические показатели по производству строительного материала
Владеть:	Владеть: навыками оценки показателей производства
ПК-1.8: Составление технологического раздела проектной документации производства строительного материала (изделия или конструкции)	
Знать:	Знать: разделы проектной документации производства
Уметь:	Уметь: составлять технологический раздел проектной документации производства строительного материала
Владеть:	Владеть: методами составления разделов документации
ПК-1.9: Проектирование железобетонных изделий и конструкций	
Знать:	Знать: железобетонные изделия и конструкции
Уметь:	Уметь: проектировать железобетонные изделия и конструкции
Владеть:	Владеть: навыками проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Классификацию и схемы наиболее распространенных механизмов, классификацию деталей машин общего назначения, геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач, назначение, принцип работы, устройство и технические характеристики механического оборудования предприятий строительной индустрии.
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, находить в соответствии с заданием оптимальные параметры механического оборудования, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения
3.3	Владеть:
3.3.1	инженерной терминологией в области механики машин, методами опытной проверки оборудования и технического состояния оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интрактив.	Примечание
	Раздел 1. Оборудование для дробления материалов						
1.1	Классификация дробилок. Щековая, конусная, валковая, молотковая дробилки, бегуны, дезинтеграторы. Конструкция. Техническая характеристика. Выбор дробильного оборудования и установка его в технологической цепи. /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
1.2	Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров машин для дробления материалов. /Пр/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
1.3	Изучение конструкции и работы щековой дробилки. Определение производительности /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
1.4	Изучение конструкции бегунов. Определение их технологических параметров. /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	

1.5	самостоятельное изучение 1 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); -подготовка к лабораторным занятиям; /Ср/	4	16			0	
	Раздел 2. Оборудование для помола						
2.1	Классификация, назначение мельниц. Конструкция трубной мельницы. Мельницы периодического действия (роliko-кольцевые, центробежные, без мелющих тел). Конструкция, назначение. Технические характеристики. Выбор мельниц. /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
2.2	Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров барабанных мельниц. /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
2.3	Изучение конструкции и работы шаровой мельницы. Расчет технологических параметров. /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
2.4	самостоятельное изучение 2 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); -подготовка к лабораторным занятиям; /Ср/	4	6			0	
	Раздел 3. Оборудование для сортировки материалов						
3.1	Назначение и способы сортировки. Грохоты (колосниковые, с плоскими ситами и решетками, виброгрохоты, электромагнитные, барабанные), их назначение, конструкция, технологические характеристики. Выбор грохотов. Оборудование для магнитной, воздушной сепарации, гидравлической классификации. /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
3.2	Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров механических сортировок (грохотов). /Пр/	4	2			0	
3.3	Выбор и расчет основных конструктивных параметров машин непрерывного транспорта, питателей и дозаторов /Пр/	4	2			0	
3.4	самостоятельное изучение 3 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); /Ср/	4	16			0	
	Раздел 4. Оборудование для приготовления бе- тонной смеси						

4.1	Дозаторы (весовые, объемные). Назначение. Конструкция. Классификация смесителей. Смесители периодического и непрерывного действия (гравитационные, роторные с вертикальным и горизонтальным валом). Назначение. Конструкция. Техническая характеристика. Выбор смесителя /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
4.2	Изучение конструкции и работы смесителя циклического действия с принудительным перемешиванием. Расчет технологических параметров /Лаб/	4	2			0	
4.3	самостоятельное изучение 4 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); -подготовка к лабораторным занятиям; /Ср/	4	10			0	
Раздел 5. Оборудование для транспортирования бетонной смеси							
5.1	Требования, предъявляемые к смесям при транспортировании. Оборудование, для транспортирования смеси в формовочные цеха (раздаточные бункера, бадьи), на объект (поршневые бетононасосы, бетоновозы, автобетоносмесители). Конструкция. Выбор способа транспортирования /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
5.2	Выбор и расчет основных конструктивных параметров машин непрерывного транспорта, питателей и дозаторов /Пр/	4	2			0	
5.3	Выбор и расчет механического оборудования узлов для сушки и обжига материалов /Пр/	4	2			0	
5.4	самостоятельное изучение 5 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); -подготовка к лабораторным занятиям; /Ср/	4	10			0	
Раздел 6. Оборудование для укладки бетонной смеси							
6.1	Специальные бетоноукладочные машины (цемент-пушка). Оборудование для укладки торкрет и фибробетона. Бетоноукладчики. Бетонораздатчики. Конструкция, назначение. Выбор машины /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
6.2	самостоятельное изучение 6 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); /Ср/	4	8			0	
Раздел 7. Оборудование для производства арматурных изделий							

7.1	Оборудование для чистки, правки, резки и гибки арматурной стали. Станки для изготовления арматурных сеток, каркасов, закладных деталей. Оборудование для линейного натяжения арматуры /Лек/	4	3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
	Раздел 8. Оборудование для уплотнения бетонных смесей						
8.1	Классификация вибрационного оборудования. Глубинные вибраторы. Вибраторы общего назначения. Виброформы, виброштампы. Виброплощадки. Импульсные установки, Конструкция. Назначение. Технические характеристики /Лек/	4	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
8.2	Изучение конструкции вибраторов общего назначения /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
8.3	Изучение конструкции и кинематики виброплощадок и исследование параметров виброуплотнения бетонных смесей. /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
8.4	самостоятельное изучение 8 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); -подготовка к лабораторным занятиям; /Ср/	4	13	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
	Раздел 9. Оборудование для производства ЖБИ						
9.1	Оборудование для изготовления изделий круглого сечения (трубы, кольца). Радиальное, роликотное формование. Виброгидропрессование. Центрифуги. Конструкция. Технические характеристики. Установки для изготовления многопустотных изделий. Машины для ленточного формования многопустотных панелей. Касательные установки. Конструкция. Технические характеристики. Оборудование для изготовления объемных элементов (сантехкабин, вентблоков). Оборудование конвейерных линий. /Лек/	4	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
9.2	Выбор и расчет оборудования для производства сборных железобетонных изделий /Пр/	4	2			0	
9.3	Макетирование компоновок оборудования технологических линий для производства строительных изделий и конструкций /Лаб/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	

9.4	самостоятельное изучение 9 раздела ; -самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; -подготовка к лабораторным занятиям; /Ср/	4	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-1.9		0	
-----	--	---	----	--	--	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Что называют измельчением материалов в машинах?
2. Как разделяют измельчение на дробление и помол по размеру получаемого продукта?
3. Какие Вы знаете способы измельчения материалов в зависимости от вида деформации тел?
4. Что такое степень измельчения материала?
5. Каков средний размер материала при крупном дроблении?
6. Каков средний размер материала при среднем дроблении?
7. Каков средний размер материала при мелком дроблении?
8. Какова максимальная степень дробления материалов в современных дробилках?
9. Каков средний размер материала при грубом помоле?
10. Каков средний размер материала при тонком помоле?
11. Каков средний размер материала при сверхтонком помоле?
12. Какова схема способа измельчения твердых тел раздавливанием?
13. Какова схема способа измельчения твердых тел раскалыванием?
14. Какова схема способа измельчения твердых тел изломом?
15. Какова схема способа измельчения твердых тел ударом?
16. Какова схема способа измельчения твердых тел истиранием?
17. Какие Вы знаете типы дробилок?
18. Какие степени дробления имеют современные конструкции дробилок?
19. Какова схема щековой дробилки с простым движением подвижной щеки?
20. Какова схема щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки?
21. Какова схема конусной дробилки крупного дробления?
22. Какова схема конусной дробилки среднего и мелкого дробления?
23. Для измельчения каких материалов применяют дробилки ударного действия?
24. Какова схема роторной дробилки?
25. Какова схема молотковой дробилки?
26. Какова схема валковой дробилки?
27. Какова схема центробежной дробилки?
28. Какова крупность исходного материала для помола в мельницах?
29. Какие Вы знаете схемы приводов трубных (барабанных) мельниц?
30. В чем состоит процесс грохочения материалов?
31. Какова схема вибрационного грохота?
32. Какое Вы знаете оборудование для очистки воздуха и газов от пыли?
33. Какие Вы знаете типы дозаторов для сыпучих материалов и жидко-стей?
34. Какие Вы знаете машины непрерывного транспорта?
35. Какова схема ленточного конвейера?
36. Какова схема пластинчатого конвейера?
37. Какова схема вертикального ковшового элеватора?
38. Какова схема винтового конвейера?
39. Какова схема пневмотранспортной установки?
40. Какие грузоподъемные машины Вы знаете?
41. Какие кинематические схемы оборудования Вы знаете для чистки, правки, резки, гибки или сварки арматуры ЖБИ?
42. Какой принцип работы у установок для натяжения стержневой и проволочной арматуры?
43. Какой вид имеют схемы бетоносмесителей периодического и непрерывного действия?
44. Каковы схемы и принцип работы весовых дозаторов?
45. Какой вид имеют схемы бетоноукладчиков и бетонораздатчиков?
46. Какие существуют способы уплотнения бетонной смеси?
47. Какой вид имеют схемы оборудования для изготовления ЖБИ методом центрифугирования?
48. Какой вид имеют схемы вибраторов общего назначения? Какой вид имеют схемы оборудования для формования бетонных изделий?
49. Какой вид имеет схема вибропресса?
50. В чем состоит различие между кассетным и конвейерным способами формования железобетонных изделий?

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств**5.4. Перечень видов оценочных средств**Тестирование
Экзамен**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Белецкий, Б.Ф., Булгакова, И.Г.	Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/2781	Санкт-Петербург.: Лань, 2012	эл. изд.
Л.2	Доценко, А. И.	Строительные машины : учебник для вузов	Москва : Стройиздат, 2003	36
Л.3	Волков, Д. П.	Строительные машины: учебник для вузов	Москва : АСВ, 2002	3

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде в аудитории кафедры 1 - 402.			
7.3.1.2	MathCad. Microsoft, Microsoft office Excel, Office PowerPoint. Компас 3DV14 Лицензия АГ-13-01072. AutoCAD 2012-2014 Академическая лицензия Autodesk Academic.			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Помещения кафедры 1 - 402 и 1 -305 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления.
7.2	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
7.3	Проектор, интерактивный планшет. Методические материалы: проекты, литература, материалы на электронных носителях.
7.4	Аудитория оборудована: проектор, экран, учебная доска, доска учебной информации студентам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
 3. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания курсовой работы/курсового проекта; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсовой работы/курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине.
 4. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
 5. Уделить внимание следующим понятиям (структура бетона, реологические свойства бетонной смеси, Водоцементное отношение) и др.
 6. Просмотр рекомендуемой литературы.
 7. Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям.
 8. Выполнение курсовой работы по методическим указаниям.
 9. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
 10. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.