

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.13 «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Производство строительных материалов, изделий и конструкций**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.М. Каракулов
Согласовал	Зав. кафедрой «СМ»	Г.И. Овчаренко
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.И. Овчаренко

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-26	Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, конструкций и изделий	ПК-26.1	Использует показатели качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования при обеспечении производства материальными ресурсами
		ПК-26.16	Анализирует возможность применения в производственном процессе инновационных средств механизации и автоматизации неразрушающего контроля
		ПК-26.9	Определяет основные параметры работы технологического оборудования для эффективного управления технологическим процессом

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Строительные материалы, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Вязущие вещества, Процессы и аппараты технологии строительных материалов, Технологии бетона, строительных изделий и конструкций, Технологии стеновых и теплоизоляционных материалов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	116	76

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	40	38

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Детали машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[10]**
Основные понятия о деталях машин. Соединения деталей разъемные (резьбовые, шпоночные, шлицевые) и неразъемные (заклепочные, сварные). Механические передачи – назначение, классификация, передаточное отношение. Ременные, цепные, зубчатые, червячные, передачи. Валы и оси. Подшипники. Механические редукторы – назначение, устройство, основные виды. Муфты, остановочные и тормозные устройства. Влияние качества деталей машин на основные параметры работы технологического оборудования для эффективного управления технологическим процессом.
- 2. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением машин непрерывного транспорта. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[11]**
Общие сведения, классификация. Конвейеры с тяговым органом – ленточные, пластинчатые, скребковые. Ковшовые элеваторы. Конвейеры без тягового органа – винтовые, вибрационные, роликовые (рольганги). Пневматический транспорт. Циклоны. Рукавные фильтры. Насосы пневмовинтовые, пневмокамерные. Аэрожелобы. Применение в производственном процессе инновационных средств механизации и автоматизации.
- 3. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением бункеров, силосов, затворов, течек, питателей, дозаторов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,8,9]**
Общие сведения, классификация. Питатели ленточные, пластинчатые, винтовые, тарельчатые, барабанные, вибрационные, лотковые. Объемные дозаторы. Весовые дозаторы циклического и непрерывного действия. Обеспечение показателей качества строительных материалов, изделий, конструкций за счет повышения точности дозирования сырьевых компонентов.
- 4. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением бетоно- и**

растворосмесителей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,9,10]
Общие сведения, классификация. Гравитационные бетоносмесители периодического и непрерывного действия. Бетоносмесители принудительного действия циклические – роторные и с горизонтальными валами. Бетоносмесители принудительного перемешивания непрерывного действия. Обеспечение основных параметров работы технологического оборудования для эффективного управления технологическим процессом.

Лабораторные работы (16ч.)

5. Цилиндрический редуктор(4ч.)[2,10] Изучение общего устройства редуктора. Вычерчивание кинематической схемы. Основы расчета цилиндрических редукторов. Редукторы - как механизмы, определяющие основные параметры работы технологического оборудования.

6. Щековая дробилка со сложным движением подвижной щеки(4ч.)[2,8,9]
Изучение общего устройства и работы лабораторной и промышленных щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки. Вычерчивание кинематических схем. Основы расчета щековых дробилок со сложным движением подвижной щеки. Дробилки - как машины обеспечивающие показатели качества строительных материалов, изделий, конструкций, изготавливаемых с использованием дробленых материалов.

7. Шаровая мельница(4ч.)[3,8,9] Изучение общего устройства и работы лабораторных и промышленных шаровых мельниц. Вычерчивание кинематических схем. Основы расчета шаровых мельниц. Применение в производственном процессе инновационных средств механизации и автоматизации помольных установок.

8. Бегуны сухого измельчения(4ч.)[2,8,9] Изучение общего устройства и работы лабораторных и промышленных бегунов сухого измельчения. Вычерчивание кинематических схем. Основы расчета бегунов сухого измельчения. Эффективное управление технологическим процессом работы бегунов.

Самостоятельная работа (40ч.)

9. Подготовка к лекциям.(4ч.)[2,4,8,9,10,11] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками).

10. Подготовка к защите лабораторных работ.(10ч.)[2,3,9,10] Изучение методик проведения опытов, обработка и анализ полученных результатов, Составление отчетов. Подготовка к защите.

11. Подготовка к контрольным опросам.(17ч.)[2,4,8,9,10,11] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

12. Подготовка и сдача зачета.(9ч.)[2,4,8,9,10,11] Лекции. Лабораторные работы. СРС.

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	76	38

Лекционные занятия (16ч.)

1. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением оборудования для транспортирования бетонных и растворных смесей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,8,9,11] Классификация оборудования. Бадьи, раздаточные бункера, автобетоно- и растворовозы, ленточные конвейеры. Оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей по трубам. Инновационные средства механизации и автоматизации для транспортирования бетонных и растворных смесей.

2. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением машин для раздачи и укладки бетонных и растворных смесей в формы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,8,9] Классификация, основные элементы. Бетонораздатчики. Бетонораздатчики. Основные параметры работы технологического оборудования для эффективного управления технологическим процессом раздачи и укладки бетонных и растворных смесей.

3. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением вибрационных машин и оборудования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8,9] Типы вибрационных уплотняющих машин и области их применения. Вибровозбудители общего назначения. Маятниковый вибровозбудитель. Электромагнитный вибровозбудитель. Глубинные вибровозбудители. Виброплощадки с вертикально направленными колебаниями. Виброплощадки с горизонтально направленными колебаниями. Обеспечение высоких показателей качества железобетонных изделий, конструкций за счет высокого качества уплотнения бетонных смесей.

4. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением машин и оборудования для изготовления арматурных изделий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[7,8,9] Виды арматурных сталей и изделий. Правильно-отрезные станки. Станки для резки арматуры. Станки для гибки стержневой арматуры. Станки для гибки арматурных сеток.

Одноточечные и многоточечные сварочные машины. Стыкосварочные машины. Электродуговая сварка и резка арматуры. Газовая сварка и резка стали. Машины и установки для натяжения арматуры

5. Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций с применением оборудования для формования железобетонных изделий.(6ч.)[5,8,9] Вибрационные установки для формования многопустотных плит. Формовочные установки линий безопалубочного формования с шнековым экструдером, с поршневым и поверхностным уплотнением. Кассетные формовочные установки. Оборудование для формования железобетонных труб – установки радиального прессования, центробежного проката, центрифугирования, вибропрессования, вибрационные. Установки для вибропрессования бетонных изделий. Применение в производственном процессе инновационных средств механизации и автоматизации.

Лабораторные работы (16ч.)

6. Вибровозбудители (вибраторы) общего назначения(4ч.)[3,6,8,9] Изучение общего устройства и работы вибратора лабораторной виброплощадки. Промышленные вибраторы общего назначения – электромеханические, маятниковые электромагнитные. Основы расчета вибраторов общего назначения. Обеспечение высоких показателей качества железобетонных изделий, конструкций за счет высокого качества уплотнения бетонных смесей.

7. Виброплощадки для уплотнения бетонных смесей(4ч.)[3,5,8,9] Изучение общего устройства и работы лабораторной виброплощадки. Промышленные виброплощадки с круговыми колебаниями, с вертикально и горизонтально направленными колебаниями. Основы расчета виброплощадок.

8. Линия формования многопустотных плит по агрегатно-поточной технологии {экскурсии} (4ч.)[3,5,8,9] Изучение общего устройства и работы линии формования многопустотных плит по агрегатно-поточной технологии в заводских условиях. Анализ возможности применения в производственном процессе инновационных средств механизации и автоматизации.

9. Линия безопалубочного формования многопустотных плит. {экскурсии} (4ч.)[3,5,8,9] Изучение общего устройства и работы линии безопалубочного формования многопустотных плит в заводских условиях. Применение в производственном процессе инновационных средств механизации и автоматизации.

Самостоятельная работа (76ч.)

10. Подготовка к лекциям.(2ч.)[3,4,5,6,7,8,9] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

11. Подготовка к защите лабораторных работ.(8ч.)[3,5,6,8,9] Изучение методик проведения опытов, обработка и анализ полученных результатов

12. Подготовка к контрольному опросу.(15ч.)[3,4,5,6,7,8,9] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными

пособиями, др. источниками)

13. Выполнение и сдача расчетного задания.(15ч.)[1] Расчетное задание должно содержать следующие разделы.

1 Сущность и назначение технологического процесса, для которого предназначено механическое оборудование по заданию к работе.

2 Описание конструкции и работы машины.

3 Расчет основных параметров.

4. Мероприятия по охране труда и окружающей среды.

15. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5,6,7,8,9] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, др. источниками)

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Каракулов В.М. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии. Методические указания к выполнению расчетного задания. [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_MOPSI_rz_mu.pdf

2. Каракулов В.М. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии: методические указания к лабораторным работам для студентов направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций». Часть I [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_MehObPSI_ptI_mu.pdf,

3. Каракулов В.М. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии: методические указания к лабораторным работам для студентов направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Производство строительных материалов, изделий и конструкций». Часть II [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_MehObPSI_ptII_mu.PDF

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Каракулов В.М. Оборудование для приготовления, транспортирования и укладки бетонных смесей [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2012.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_oborudbetsm.pdf

5. Каракулов В.М. Оборудование для формования бетонных и железобетонных изделий [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2012.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_oborudzhbi.pdf

6. Каракулов В.М. Вибрационное оборудование для уплотнения бетона [Электрон-ный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2012.— Ре-жим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sm/Karakulov_vibob.pdf

6.2. Дополнительная литература

7. Каракулов В.М. Оборудование для изготовления арматурных изделий [Электрон-ный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2012.— Ре-жим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/1793>

8. Механическое оборудование и технологические комплексы : учебное пособие / С. М. Пуляев, М. А. Степанов, Б. А. Кайтуков [и др.]. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-7264-1811-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75302.html> (дата обращения: 24.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Борщевский А. А. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий : [учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. изделий и конструкций"] / А. А. Борщевский, А. С. Ильин. - М. : Высшая школа, 1987. - 367 с. (37 экз.).

10. Иванов М.Н. Детали машин : учеб. для втузов / М. Н. Иванов. - 6-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 1998. - 383 с. (146 экз.).

11. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины : [учеб. для машиностроит. специальностей вузов] / М. П. Александров. - 6-е изд., перераб. - М. : Высшая школа, 1985. - 520 с (347 экз.).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

12. Редуктор – Reducer. . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=1T-EsE7ySE0> – Загл. с экрана.

13. Щековая Дробилка. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=0a6OoVznAw> . – Загл. с экрана.

14. Шаровые мельницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=F-ef8LaeGk> . – Загл. с экрана.

15. Трапезиевидная Мельница МТМ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=Tj4WSLUbEmI> . – Загл. с экрана.

16. Комплекс для измельчения . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=VLY983Vq92o> . – Загл. с экрана.

17. Модель бетонного завода. Схема работы бетонного завода (видео) [Электрон-ный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.youtube.com/watch?v=v_9vsDqqBLg . – Загл. с экрана.

18. Строй-Импорт. Бетонный завод (видео) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rutube.ru/tracks/2650572.html> . – Загл. с экрана.

19. Гидравлический пресс для производства силикатного кирпича. [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=o15SEnk6MAo&feature=related> . – Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».