

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»  
Факультет «Промышленное и гражданское строительство»  
Кафедра «Строительное производство»

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой  
«Строительное производство»  
О. Е. Пантохов

22 декабря ..2016 г.

СОГЛАСОВАНО  
Декан факультета  
промышленного и гражданского  
строительства  
А. Г. Ташкинов

8 февраля ..2017 г.

Дело № 10.20-17.10

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

для специальности

1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

А.Н.Санников, старший преподаватель кафедры «Строительное производство»

Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры  
«Строительное производство»

Протокол № 12  
22 декабря ..2016 г.

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета  
факультета промышленного и гражданского  
строительства

Протокол № 2  
8 февраля ..2017 г.

## **Перечень элементов УМКД:**

### **1 Пояснительная записка**

### **2 Теоретический раздел**

2.1 Перечень теоретического материала

### **3 Практический раздел**

3.1 Перечень лабораторных работ.

3.2 Перечень практических занятий (расчетно-графическая работа).

3.3 Характеристика расчетно-графической работы.

3.4 Учебная и методическая литература (для выполнения практических, лабораторных работ и расчетно-графической работы).

### **4 Раздел контроля знаний**

5.1 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов.

5.2 Пример экзаменационного билета и вопросов к экзамену

5.3 Образец задания для расчетно-графической работы.

5.4 Текущий контроль учебного процесса.

### **5 Вспомогательный раздел**

6.1 Перечень учебной литературы, методические указания по выполнению лабораторных и практических работ, и расчетно-графической работы.

6.2 Наглядно-иллюстративные материалы для дисциплины

## **6 Учебная программа**

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Краткая характеристика.**

Учебно-методический комплекс дисциплины (УМК) разработан для использования в образовательном процессе на факультете «Промышленное и гражданское строительство» для студентов специальности 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

УМК дисциплины «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» позволяет студентам усвоить сведения о назначении, устройстве и работе машин и агрегатов, уяснить конструктивные особенности основных сборочных единиц, пределы их регулирования, возможности усовершенствования, получить навыки в выборе, расчете и конструировании некоторых узлов механического оборудования. Это позволит студенту быть готовым и способным принять участие в совершенствовании механизмов, машин, технологии, проявить инициативу и настойчивость, направленные на решение технических задач.

УМК дисциплины «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- Положением об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования, утвержденным постановлением Министерства образования РБ от 26.07.2011 №167;

- Положением об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования УОБелГУТ от 24.10.2013 № П-49-2013;

- Образовательным стандартом ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций»;

- Учебной программой по дисциплине «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» № УД-26.78/уч.

## **2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено 130 часов, в том числе 64 аудиторных часа, из них: лекции – 34 часа, лабораторные работы – 14 часов, практические занятия (расчетно-графическая работа) – 16 часов. Форма текущей аттестации – экзамен, расчетно-графическая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы.

### **2.1 Перечень теоретического материала**

Тема 1. Щековые дробилки(2 часа).

Тема 2. Конусные дробилки(2 часа).

Тема 3. Валковые дробилки(2 часа).

Тема 4. Дробилки ударного действия(2 часа).

Тема 5. Барабанные шаровые мельницы(2 часа).

Тема 6. Среднеходные мельницы(2 часа).

Тема 7. Мельницы ударного действия(2 часа).

Тема 8. Мельницы для сверхтонкого измельчения(2 часа).

Тема 9. Машины и оборудование для сортировки строительных материалов(2 часа).

Тема 10. Машины для воздушной сепарации и очистки воздуха от газов и пыли(2 часа).

Тема 11. Дозаторы(2 часа).

Тема 12. Смесители для приготовления бетонных смесей и строительных растворов(2 часа).

Тема 13. Машины и оборудование для изготовления арматурных конструкций(2 часа).

Тема 14. Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси при изготовлении железобетонных изделий(2 часа).

Тема 15. Машины и оборудование для уплотнения бетонных смесей(2 часа).

Тема 16. Специальные формы и установки для изготовления железобетонных изделий(2 часа).

Тема 17. Средства защиты от вибрации, шума и пыли. Требования к безопасным условиям труда и противопожарным мероприятиям при эксплуатации машин и оборудования. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт(2 часа).

### **Характеристика методов (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных и практических занятиях, при выполнении расчетно-графической работы и при самостоятельной работе.

## **3.ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

### **3.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

1. Определение параметров щековой дробилки с простым качанием щеки и со сложным качанием щеки.
2. Определение основных параметров конусной дробилки.
3. Определение основных параметров барабанных мельниц.
4. Определение основных параметров валковой среднеходной мельницы.
5. Расчет основных параметров бетоносмесителей.
6. Выбор виброударных формовочных установок.
7. Расчет виброударных установок.

### **3.2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА)**

1. Расчет основных параметров бетоноукладчика.
2. Расчет основных параметров виброплощадки.
3. Принцип работы бетоноукладчика и виброплощадки.
4. Техника безопасности при работе машин.
5. Оформление пояснительной записки к расчетно-графической работе

### **3.3 ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

В программе предусмотрено выполнение студентами расчетно-графической работы на тему «Механическое оборудование».

В расчетно-графической работе определяются основные параметры проектируемой машины.

***Примерное содержание расчетно-графической работы:***

1. Расчет основных параметров бетоноукладчика и виброплощадки;
2. Принцип работы бетоноукладчика и виброплощадки;
3. Охрана и безопасность труда при работе машин.

Расчетно-графическая работа состоит из графической части (1 лист формата А1) и пояснительной записки объемом до 15 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены:

- схема бетоноукладчика или виброплощадки (по индивидуальному заданию);
- техническая характеристика машины;
- схема рабочих органов машины;
- техника безопасности.

### **3.4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**(для выполнения практических, лабораторных работ и расчетно-графической работы).**

*Для лабораторных работ* методика на их выполнении находится в учебной литературе [1,2,6].

*Для практических работ (расчетно-графическая работа)* методика и задания на их выполнение приводятся в учебной литературе [3,7,8,9,11].

#### **Основная и дополнительная учебно-методическая литература:**

1. Бауман В.А., и др. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. – М., 2002. – 226 с.
2. Борщевский А.А., Ильин А.С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. М.: Выш. школа, - 1987. - 368 с.
3. Морозов М.К. Механическое оборудование заводов сборного железобетона: Расчетно-практические упражнения и курсовое проектирование.- Киев: Вища школа, 1982.- 96с.
4. Мартынов В.Д., Алешин Н.И., Морозов Б.П. Строительные машины и монтажное оборудование.-М.: Машиностроение. 1990
5. Щемелов А.М., Партнов С.Б., Белоусов Л.И. Строительные машины и средства малой механизации.-Мн.: ДизайнПро, 1998
6. Силенок С.Г. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии. Учебник для вузов. М.: Стройиздат, 1973.- 374 с.
7. Сапожников М.Л. Справочник по оборудованию предприятий стройиндустрии.
8. Машины и оборудование для производства сборного железобетона.: Отраслевой каталог.-М., 1990
9. Машины и оборудование для производства сборного железобетона: Отраслевой каталог./Ф.А. Лапир, В.С. Нифонтов, Л.В. Волков и др. М.:

ЦНИИТЭСтроймаш,1983. - 552с.

10. Строительные машины. Справочник. Том 2. / Под ред. Горбовца М.Н. – М.: Машиностроение, 2001. – 496 с.
11. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

#### **4.РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

Оценка уровня знаний студента включает как оценку промежуточных учебных достижений студента, т.е. его текущую успеваемость, так и итоговую оценку во время сессии путем сдачи зачета.

Большое внимание уделяется оценке промежуточных учебных достижений студента, поскольку именно в процессе учебы, а не при подготовке к экзамену, приобретаются устойчивые знания и навыки.

Для оценки компетентности студента используется следующий диагностический инструментарий:

- определение уровня усвоения материала студентом во время тематических и контрольных опросов на аудиторных занятиях;
- защита выполненных лабораторных и расчетно-графических работ;
- собеседование при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- сдача экзамена.

#### **4.1 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов.**

##### **Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента по дисциплине «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» при защите индивидуальных заданий, выполненных на **лабораторных занятиях** проводится по системе *зачет (незачет)*, при защите **расчетно-графической работы** проводится по системе *зачет (незачет)*, **промежуточная аттестация** студентов во время контрольных сроков - проводится по *десятибалльной системе*.

Оценка учебных достижений студента на **экзамене** производится по десятибалльной шкале.

Для оценки учебных достижений студентов по **лабораторным работам** используются следующие критерии:

##### **зачтено:**

- 1) выполнение и оформление заданий лабораторных работ без ошибок;
- 2) достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- 3) использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

- 4) умение под руководством преподавателя решать стандартные ( типовые) задачи, допустимый уровень культуры исполнения лабораторных заданий, при ответе на защите могут быть допущены несущественные ошибки в изложении материала и выводах.

**не зачтено:**

- 1) недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- 2) использование научной терминологии, изложение ответов на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками, искажающими учебный материал и свидетельствующими о непонимании сути изучаемых процессов;
- 3) низкий уровень культуры исполнения лабораторных заданий, наличие ошибок при выполнении и оформлении заданий;
- 4) отказ от ответа, неявка на аттестацию (защиту работы) без уважительной причины.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-40);
- защита выполненных лабораторных работ (ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-40);
- защита расчетно-графической работы (АК-1, АК-2, АК-5, АК-6, АК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-40);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-5, АК-6, ПК-14).

**Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовка расчетно-графической работы по индивидуальным заданиям.

**Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов**

Оценка результатов *учебной деятельности* студента по учебной дисциплине производится по десятибалльной шкале.

**10 баллов – десять:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **9 баллов – девять:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **8 баллов – восемь:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **7 баллов – семь:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

#### **6 баллов – шесть:**

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, хороший уровень культуры исполнения заданий.

#### **5 баллов – пять:**

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, средний уровень культуры исполнения заданий.

#### **4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:**

достаточный объем знаний в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

#### **3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:**

недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

#### **2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:**

фрагментарные знания в рамках учебной программы;

знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;

пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:**

отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы или отказ от ответа.

**Критерии оценки промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов во время контрольных сроков проводится по десятибалльной шкале.

**10 баллов:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за их пределы;

- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение анализировать и делать полные выводы;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины по темам 1-10, 11-17;

- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

**9 баллов:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, умение анализировать и делать полные выводы;

- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

**8 баллов:**

- систематизированные и полные знания по темам 1-10, 11-17 в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

### **7 баллов:**

- достаточно полные и систематизированные, знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

### **6 баллов:**

- достаточно полные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

### **5 баллов:**

- достаточные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

### **4 балла:**

- достаточный объем знаний по темам 1-10, 11-17;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

### **3 балла:**

- недостаточно полный объем знаний по темам 1-10, 11-17;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения лабораторных и курсовых заданий.

### **2 балла:**

- фрагментарные знания в рамках тем 1-10, 11-17;



## Вопросы к экзамену

по дисциплине «Механическое оборудование предприятий строительных изделий»:

1. Бетоноукладчики. Общие сведения.
2. Бетоносмеситель непрерывного действия с перемешиванием при свободном падении.
3. Барабанные шаровые мельницы. Общие сведения и классификация.
4. Барабанные грохоты. Расчет основных параметров барабанных грохотов.
5. Била и молотки.
6. Барабанные мельницы с периферийной разгрузкой. Броневые плиты и мелющие тела.
7. Бетонораздатчики.
8. Бетоноукладчики двухбункерные.
9. Бетоноукладчики однобункерные
10. Виброщит.
11. Валковые дробилки. Общие сведения.
12. Вертикально-формующие кассетные установки.
13. Виброштамп.
14. Вибрационные площадки. Виброплощадки блочного типа с вертикально-направленными колебаниями.
15. Вибрационные площадки.
16. Вибрационная площадка с горизонтально направленными колебаниями.
17. Валковые среднеходовые мельницы.
18. Мельницы ударного действия. Общие сведения, классификация. Шахтная мельница с шарнирно подвешенными молотками.
19. Машины стыковой сварки. Одноточечная сварочная машина.
20. Технический уход за оборудованием и его обслуживание.
21. Особенности эксплуатации оборудования бетоно- и растворосмесительных установок.
22. Оборудование для формования железобетонных труб. Виброгидропрессование.
23. Роликово-маятниковые мельницы.
24. Ножницы для резки арматурной сетки. Станки для гибки арматурных стержней.
25. Станки для гибки арматурных сеток.
26. Средства защиты от вибрации, шума и пыли.
27. Мельницы для сверхтонкого измельчения. Вибрационные мельницы. Особенности эксплуатации вибрационных мельниц.
28. Оборудование для предварительного напряжения арматуры. Общие сведения.
29. Противопожарная безопасность при эксплуатации машин и оборудования.
30. Конструкция валковых дробилок. Расчет основных параметров.
31. Дозаторы. Общие сведения и классификация.
32. Поверхностные вибраторы. Глубинный вибратор.

33. Циклический бетоносмеситель принудительного действия.
34. Дробилки ударного действия. Общие сведения, классификация.
35. Аппараты для очистки воздуха от газов и пыли. Общие сведения. Центробежные циклоны.
36. Центробежные вибровозбудители.-Электромагнитный одноконтakтныйвибровозбудитель.
37. Расчет основных параметров мельниц ударного действия. Особенности эксплуатации мельниц ударного действия.
38. Многоточечная сварочная машина.
39. Ремонт оборудования.
40. Расчет основных параметров барабанной мельницы.
41. Машины и оборудование для изготовления арматурных конструкций. Общие сведения.
42. Установки для формования объемных элементов.
43. Расчет основных параметров конусных дробилок.
44. Циркуляционный сепаратор.
45. Машины и оборудование для уплотнения бетонных смесей. Общие сведения.
46. Шаровые кольцевые мельницы.
47. Оборудование для сварки арматуры.
48. Требования к безопасным условиям труда при эксплуатации машин и оборудования.
49. Щековые дробилки с простым качанием щеки. Предохранительные устройства.
50. Ленточные конвейеры. Определение основных параметров ленточных конвейеров.
51. Щековые дробилки. Общие сведения; Типоразмер.
52. Классификация машин и оборудования для сортировки строительных материалов.
53. Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси при изготовлении железобетонных изделий. Общие сведения.
54. Станки для обработки арматуры.
55. Машины для отделки поверхностей бетонных изделий.
56. Щековые дробилки со сложным качанием щеки. Дробящие плиты.
57. Инерционные грохоты. Расчет основных параметров инерционных грохотов.
58. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления.
59. Классификация машин для измельчения.
60. Назначение и сущность процессов сортирования.
61. Уход за оборудованием для механической обработки арматуры и техника безопасности при его эксплуатации.
62. Техника безопасности при производстве работ с напрягаемой арматурой и уход за оборудованием.
63. Назначение и методы измельчения.
64. Электротермическое натяжение арматуры.

65. Оборудование для непрерывного армирования.
66. Конусные дробилки крупного дробления. Дробящие зоны.
67. Машины для воздушной сепарации. Общие сведения и классификация.
68. Особенности эксплуатации, недостатки и достоинства дробилок ударного действия. Общие сведения.
69. Классификация смесительных машин.
70. Циклические гравитационные бетоносмесители.
71. Оборудование для формования железобетонных труб.
72. Установка для радиального прессования.
73. Роторные дробилки.
74. Молотковые дробилки.
75. Струйные мельницы.
76. Ременная центрифуга.
77. Проходной сепаратор.
78. Решета и сита.
79. Циклические весовые дозаторы.
80. Свободно-роликовая центрифуга.
81. Дозаторы непрерывного действия для сыпучих материалов.
82. Дозаторы непрерывного действия с регулированием по нагрузке.
83. Конусные дробилки. Назначение, принцип действия, классификация.
84. Расчет основных параметров дробилок ударного действия.
85. Универсальный дозатор для заполнителей. Особенности эксплуатации дозаторов.
86. Ударно-вибрационная площадка.

### 4.3 Образец задания для расчетно-графической работы.

ОД-210046

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Строительное производство»

#### ЗАДАНИЕ

на расчетно-графическую работу

тема: «Механическое оборудование»

по дисциплине:

«МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
ИЗДЕЛИЙ»

Студенту \_\_\_\_\_ группы ПК-

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

1. Проектируемая машина \_\_\_\_\_
2. Ширина ленты питателя В, м \_\_\_\_\_
3. Рабочая длина питателя, м \_\_\_\_\_
4. Скорость ленты питателя, м/мин \_\_\_\_\_
5. Скорость передвижения бетоноукладчика, м/мин \_\_\_\_\_
6. Вес бетоноукладчика, кН \_\_\_\_\_
7. Вес бетонной смеси в одном бункере, кН \_\_\_\_\_
8. Количество бункеров, шт. \_\_\_\_\_
9. Грузоподъемность виброплощадки, тн \_\_\_\_\_
10. Масса вибрируемых частей М, кг \_\_\_\_\_
11. Частота вращения приводного вала, об/сек \_\_\_\_\_
12. Амплитуда колебаний виброплощадки, мм \_\_\_\_\_
13. Количество дебалансов и пружин виброплощадки, шт. \_\_\_\_\_

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

1. Определение основных параметров проектируемой машины.
2. Определение объемной производительности ленточного питателя бетоноукладчика.
3. Определение мощности для преодоления трения лент питателя о поддерживающий металлический лист.
4. Определение мощности для преодоления сопротивления, вызываемого трением бетона о неподвижные борта питателя.
5. Определение мощности, требуемой для транспортирования бетонной смеси на ленте.
6. Определение общей мощности электродвигателя.

7. Определение статического момента дебалансов.
8. Определение конструктивных размеров опорных пружин виброплощадки.
9. Определение мощности, необходимой для уплотнения бетонной смеси.
10. Определение мощности, необходимой для преодоления трения в подшипниках.
11. Определение суммарной мощности электродвигателя.
12. Основные правила техники безопасности при работе бетоноукладчика и виброплощадки.

Расчетно-графическая работа состоит из одного листа чертежа (формат А1) и пояснительной записки объемом до 15 страниц, которая пишется пастой печатается на одной стороне листа формата А4 и должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены:

схема бетоноукладчика или виброплощадки (общий вид);

техническая характеристика машины;

схема рабочих органов машины;

требования техника безопасности.

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Мартынов В.Д., Алешин Н.И., Морозов Б.П. Строительные машины и монтажное оборудование. -М.: Машиностроение. 1990.
2. Щемелов А.М., Партнов СБ., Белоусов Л.И. Строительные машины и средства малой механизации. - Мн.: Дизайн ПРО, 1998.
3. Сапожников М.Л. Справочник по оборудованию предприятий стройиндустрии.
4. Машины и оборудование для производства сборного железобетона: Отраслевой каталог. - М., 1990.
5. Строительные машины. Том 2. Оборудование для производства строительных материалов и изделий /Под ред. М.Н. Горобца. - М.: Машиностроение, 1991.

Задание выдал:

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Дата сдачи на проверку

Утверждено на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_. \_\_.201\_\_

#### 4.4 Текущий контроль учебного процесса

##### *Текущий контроль учебного процесса*

Виды контрольных мероприятий	Тема контрольного мероприятия	График изучения студентами тем
1 Тематический опрос во время аудиторных занятий № 1	Валковые дробилки.	Тема 3
2 Тематический опрос во время аудиторных занятий №2	Дробилки ударного действия	Тема 4
3 Тематический опрос во время аудиторных занятий №3	Мельницы ударного действия	Тема 7
4 Тематический опрос во время аудиторных занятий №4	Мельницы для сверхтонкого измельчения	Тема 8
5 Тематический опрос во время аудиторных занятий №5	Машины и оборудование для сортировки строительных материалов	Тема 9
6 Тематический опрос во время аудиторных занятий №6	Машины для воздушной сепарации и очистки воздуха от газов и пыли	Тема 10
7 Тематический опрос во время аудиторных занятий №7	Машины и оборудование для изготовления арматурных конструкций	Тема 13
8 Контрольный тематический опрос по теме 1-11	Темы 1-11	Темы 1-11
9 Контрольный тематический опрос по теме 12-16	Темы 12-16	Темы 12-16

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 5.1 Перечень учебной литературы, методические указания по выполнению лабораторных, практических работ, и расчетно-графической работы.

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

12. Бауман В.А., и др. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. – М., 2002. – 226 с.

13. Борщевский А.А., Ильин А.С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. М.: Выш. школа, - 1987. - 368 с.
14. Морозов М.К. Механическое оборудование заводов сборного железобетона: Расчетно-практические упражнения и курсовое проектирование.- Киев: Вища школа, 1982.- 96с.

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

15. Мартынов В.Д., Алешин Н.И., Морозов Б.П. Строительные машины и монтажное оборудование.-М.: Машиностроение. 1990
16. Щемелов А.М., Партнов С.Б., Белоусов Л.И. Строительные машины и средства малой механизации.-Мн.: ДизайнПро, 1998
17. Силенок С.Г. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии. Учебник для вузов. М.: Стройиздат, 1973.- 374 с.
18. Сапожников М.Л. Справочник по оборудованию предприятий стройиндустрии.
19. Машины и оборудование для производства сборного железобетона.: Отраслевой каталог.-М., 1990
20. Машины и оборудование для производства сборного железобетона: Отраслевой каталог./Ф.А. Лапир, В.С. Нифонтов, Л.В. Волков и др. М.: ЦНИИТЭСтроймаш,1983. - 552с.
21. Бауман В.А., и др.Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. – М., 2002. – 226 с.
22. Строительные машины. Справочник. Том 2. / Под ред. Горбовца М.Н. – М.: Машиностроение, 2001. – 496 с.
23. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

## **5.2 Наглядно-иллюстративные материалы для дисциплины**

Для улучшения усвоения и понимания студентами излагаемого теоретического материала применяются технические средства обучения: проекторы, плакаты, презентации и другие наглядные пособия, которые

способствуют формированию у студента знаний о назначении, устройстве и работе машин и агрегатов:

- **лабораторные аппараты и материалы:** роторный бетоносмеситель принудительного действия, камеры тепловлажностной обработки, сварочное оборудование, бетоноукладчик однобункерный, бетоноукладчик двухбункерный, виброплощадки, кассетная установка, дозаторы, измельченные материалы (кварцевый песок, гранитный щебень, керамзит), вяжущие материалы (цемент) и др. - лаборатория и производственные цеха ОАО «Гомельжелезобетон» - производственная база филиала кафедры «Строительное производство»;

- **материалы раздаточные ориентирующей функции** (план занятий, перечень рекомендуемой литературы и вопросов для самостоятельного обучения) - в личном пользовании преподавателя;

- **многофункциональные печатные раздаточные материалы:** в виде печатных материалов на бумажных носителях (схемы механического оборудования предприятий строительных изделий) и в виде компьютерных файлов – в личном пользовании преподавателя;

- **компьютерные программы** по расчету основных параметров бетоноукладчика и виброплощадки – в личном пользовании преподавателя;

- **презентации** по механическому оборудованию предприятий строительных изделий – в личном пользовании преподавателя;

- **плакаты по устройству аппаратов** – (на филиале кафедры «СП»).

Плакаты находится на филиале кафедры «СП», раздаточный наглядный материал и презентации по темам учебной программы - в личном пользовании преподавателя.

## **6. Учебная программа**

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»

В.Я.Негрей

" 30 " 12 2016г.

Регистрационный № УД-26-78 /уч.

## МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:  
1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

2016

Учебная программа по дисциплине «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

## **СОСТАВИТЕЛЬ:**

А.Н.Санников, старший преподаватель кафедры «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

## **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
(протокол № \_11\_ от \_\_02.12.\_\_.2016)

Научно-методической комиссией факультета промышленного и гражданского строительства учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
(протокол № \_10\_ от \_\_14.12.\_\_.2016)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»  
(протокол № \_8\_ от \_\_29.12.\_\_.2016)

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Актуальность изучения учебной дисциплины**

Предприятия производства строительных изделий оснащены разнообразной, весьма сложной, высокопроизводительной техникой, которая требует грамотного, квалифицированного обслуживания, умелой наладки, высококачественного ремонта. Кроме того, механическое оборудование предприятий постоянно совершенствуется, модернизируется; разрабатываются и внедряются в производство новые конструкции машин.

Для повышения эффективности производства и качества выпускаемой продукции в отрасли периодически проводится реконструкция отдельных технологических линий и целых-предприятий, что также требует от инженерно-технических работников глубоких знаний в области устройства, работы и эксплуатации машин, умения выполнять технические расчеты и творчески решать производственные задачи.

Решение сложных и ответственных задач строительной отрасли возможно лишь на основе комплексной механизации и автоматизации процессов производства, оснащения предприятий стройиндустрии новой техникой для дальнейшего развития отрасли производства строительных материалов, являющейся индустриальной базой строительства.

При изучении дисциплины «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» важно чтобы студент не только хорошо усвоил сведения о назначении, устройстве и работе машин и агрегатов, но и четко уяснил конструктивные особенности основных сборочных единиц, пределы их регулирования, возможности усовершенствования, чтобы не ограничить свою роль на производстве пассивным исполнением непосредственных обязанностей, а быть готовым и способным принять участие в совершенствовании механизмов, машин, технологии, проявить инициативу и настойчивость, направленные на решение технических задач. Этому в значительной степени может способствовать ознакомление студента с новейшими конструкциями машин, умение сформировать единые подходы в выборе, расчете и конструировании некоторых узлов механического оборудования.

В дисциплине «Механическое оборудование предприятий строительных изделий» студент должен изучить устройство машин и оборудования, используемого для измельчения, сортировки, обогащения, дозирования, перемешивания материалов, а также специального оборудования заводов железобетонных изделий, включая оборудование арматурных цехов. А также владеть основными сведениями о их назначении или области применения, классификации, работе, а для некоторых из них также эксплуатационные параметры и формулы для технологических расчетов — определения производительности, мощности привода, скорости, соотношения размеров рабочих органов.

Программа разработана на основе компетентностного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСВО 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин (компонент учреждения высшего образования), осваиваемых студентами специальности 1-70 01 01-2013 «Производство строительных изделий и конструкций».

### **Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций об основах конструкции и технических характеристиках, принципах расчета и выбора основных конструктивно-технологических параметров машин и оборудования, их приводов и рабочих органов с учетом особенностей производства строительных материалов и конструкций для разработки технически и экономически обоснованных решений при повышении технологичности строительных изделий и конструкций обеспечивающих повышение эффективности производства.

Основными задачами дисциплины являются: **формирование** у студентов **знаний** о назначении, классификации, работе механического оборудования, изучение устройства оборудования, **получение навыков** осуществления выбора, технологического расчета и конструирования некоторых узлов механического оборудования, **изучение** научно-технического прогресса и перспектив развития механического оборудования в строительном производстве, **формирование навыков** разработки мероприятий по обеспечению требования охраны труда и окружающей среды при эксплуатации оборудования, **формирование навыков** оценки технико-экономических показателей работы оборудования в технологических линиях по производству строительных материалов изделий и конструкций.

### **Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими академическими (АК) и профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-70 01 01-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-5. Быть способным выдвигать новые идеи (обладать креативностью);

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

ПК-2. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-3. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-8. На основе правил, норм, технической документации и информации о техническом состоянии производственного оборудования составлять график периодичности планово-предупредительного ремонта, определять объемы

ремонтных работ и потребности в материалах и оборудовании для решения производственных задач.

ПК-13. Анализировать и оценивать тенденции развития техники и технологий.

ПК-14. Создавать условия для получения продукции, соответствующей действующим стандартам и нормам, используя оперативную информацию о технологическом процессе производства строительных материалов, изделий и конструкций.

ПК-15. На основе анализа оперативной информации о режиме технологических операций и техническом состоянии оборудования выявлять причины не оптимальности технологического процесса производства и выработать решения по их устранению.

ПК-18. Проводить технические разработки и на их основе принимать на современном уровне инженерные решения по оперативному изменению режимов выполнения технологических операций производственного процесса с целью обеспечения требуемого качества продукции.

ПК-40. Проводить опытно-технологические исследования для создания и внедрения нового оборудования и технологий, их опытно-промышленную проверку и испытания.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-2, 3, 8, 13-15, 18, 40 в результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- детали машин и их материалы, механизмы и конструкции в целом;
- механическое оборудование для производства строительных изделий и конструкций;
- новые материалы при расчете и выборе строительных машин и оборудования для производства строительных изделий и конструкций;
- достижения науки и техники в расчетах и выборе строительного оборудования;
- оборудование конвейерных, кассетных, агрегатно-поточных и стендовых технологических линий и их технические характеристики;
- машины и оборудование для дозирования и смешивания исходных компонентов и приготовления строительных сырьевых и бетонных смесей;
- машины и оборудование для вибрационного уплотнения, прессования, роликового, радиального и центробежного, виброгидропрессования и вибропротягивания смесей;
- машины и оборудование для изготовления арматурных изделий;
- правила безопасной эксплуатации оборудования.

**уметь:**

- выполнять расчеты и выбирать машины и оборудование для производства строительных материалов и конструкций и оценить эффективность их работы;
- внедрять механическое оборудование в новые технологии производства строительных материалов, обеспечивающих эффективность производства;

- выполнять расчеты и выбирать оборудование для технологического транспортирования стройматериалов и изделий;
- оценить точность дозирования и смешивания исходных компонентов;
- пользоваться справочной и нормативно-технической литературой и документацией для наиболее эффективного применения материалов в конструкциях и сооружениях;
- выполнять разработку и внедрение механического оборудования в новые технологии, обеспечивающие эффективность производства;
- выполнять принципиальные схемы конструкций машин и установок, кинематические схемы приводов;
- выполнять схемы компоновки оборудования, размещение оборудования в технологических цехах и отделениях;
- оценить технико-экономические показатели работы машин и оборудования в технологических линиях и комплексах по производству строительных изделий и конструкций.

**владеть:**

- навыками подбора оборудования, рациональной его компоновки для проектирования цехов по производству строительных материалов и изделий;
- методами оптимизации и прогнозирования эксплуатационных характеристик механического оборудования;
- способами и методами оценки механического оборудования и его обоснование при разработке технологий;
- методами оптимизации и прогнозирования эксплуатационных характеристик механического оборудования;
- методами опытной проверки оборудования и средствами технологического обеспечения
- методами оценки технического состояния оборудования;
- способностью организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования;
- способностью проводить приемку и освоения вводимого оборудования;
- способностью готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования.

**Структура содержания учебной дисциплины**

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Вязущие вещества», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика», «Строительное материаловедение», «Технологические процессы и аппараты».

Дисциплина изучается в 8 семестре. Форма получения высшего образования – дневная.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины отведено 130 часов, в том числе 64 аудиторных часа, из них: лекции – 34 часа, лабораторные работы – 14 часов, практические занятия – 16 часов. Форма текущей аттестации – экзамен, расчетно-графическая работа. Трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **Тема 1. Щековые дробилки.**

Общие сведения. Дробилки с простым качением щеки. Дробилки со сложным движением щеки. Типоразмер. Дробящие плиты. Предохранительные устройства. Расчет основных параметров щековых дробилок.

### **Тема 2. Конусные дробилки.**

Назначение, принцип действия, классификация. Конусные дробилки крупного дробления. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления. Расчет основных параметров конусных дробилок.

### **Тема 3. Валковые дробилки.**

Общие сведения. Конструкция валковых дробилок. Расчет основных параметров валковых дробилок.

### **Тема 4. Дробилки ударного действия.**

Общие сведения и классификация. Роторные дробилки. Молотковые дробилки. Била и молотки. Расчет основных параметров дробилок ударного действия. Недостатки и достоинства дробилок ударного действия. Особенности эксплуатации дробилок.

### **Тема 5. Барабанные шаровые мельницы.**

Общие сведения и классификация. Барабанные мельницы с периферийной разгрузкой. Броневые плиты и мелющие тела. Расчет основных параметров барабанной мельницы.

### **Тема 6. Среднеходные мельницы.**

Общие сведения. Валковые среднеходные мельницы. Роликово-маятниковые мельницы. Шаровые кольцевые мельницы. Расчет основных параметров среднеходных мельниц.

### **Тема 7. Мельницы ударного действия.**

Общие сведения. Шахтная мельница с шарнирно-подвижными молотами. Основы расчета мельниц ударного действия. Особенности эксплуатации мельниц ударного действия.

### **Тема 8. Мельницы для сверхтонкого измельчения.**

Общие сведения. Вибрационные мельницы. Гиравационная мельница. Инерционная мельница. Струйные мельницы. Особенности эксплуатации вибрационных мельниц.

**Тема 9. Машины и оборудование для сортировки строительных материалов.**

Назначение и сущность процессов сортирования. Решета и сита. Инерционные грохоты. Барабанные грохоты. Расчет основных параметров наклонных инерционных грохотов. Расчет барабанных грохотов. Схема дробильно-сортировочной установки.

**Тема 10. Машины для воздушной сепарации и очистки воздуха от газов и пыли.**

Общие сведения. Проходной сепаратор. Циркуляционный сепаратор. Центробежные циклоны. Особенности эксплуатации оборудования для сепарации.

**Тема 11. Дозаторы.**

Общие сведения. Циклические весовые дозаторы. Дозатор непрерывного действия для сыпучих материалов. Дозатор непрерывного действия с регулированием по нагрузке. Универсальный дозатор для заполнителей. Особенности эксплуатации дозатора.

**Тема 12. Смесители для приготовления бетонных смесей и строительных растворов.**

Общие сведения. Классификация смесительных машин. Циклические гравитационные бетоносмесители. Бетоносмеситель непрерывного действия с перемешиванием при свободном падении. Циклический бетоносмеситель принудительного действия. Особенности эксплуатации оборудования бетоно- и растворосмесительных установок.

**Тема 13. Машины и оборудование для изготовления арматурных конструкций.**

Общие сведения. Станки для обработки арматуры. Ножницы для резки арматурной сетки. Станки для гибки арматурных стержней. Станки для гибки арматурных сеток. Оборудование для сварки арматуры. Машины стыковой сварки. Одноточечная сварочная машина. Многоточечная сварочная машина. Оборудование для предварительного напряжения арматуры. Электротермическое натяжение арматуры. Оборудование для непрерывного армирования. Уход за оборудованием для механической обработки арматуры и техника безопасности при его эксплуатации. Техника безопасности при производстве работ с напрягаемой арматурой и уход за оборудованием.

**Тема 14. Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси при изготовлении железобетонных изделий.**

Общие сведения. Ленточные конвейера. Определение основных параметров ленточных конвейеров. Бетонораздатчики. Бетонукладчики. Бетонукладчики однобункерные. Бетонукладчики двухбункерные.

**Тема 15. Машины и оборудование для уплотнения бетонных смесей.**

Общие сведения. Центробежные вибровозбудители. Дебалансный вибровозбудитель. Планетарный вибровозбудитель. Электромагнитный одноконтakтный электровозбудитель. Поверхностные вибраторы. Глубинный вибратор. Виброцит, виброштамп. Вибрационные площадки. Виброплощадки блочного типа с вертикально-направленными колебаниями. Вибрационная площадка с горизонтально направленными колебаниями. Ударно-вибрационная площадка.

## **Тема 16. Специальные формы и установки для изготовления железобетонных изделий.**

Оборудование для формования железобетонных труб. Свободно-роликовая центрифуга. Ременная центрифуга. Установка для радиального прессования. Виброгидропрессование. Вертикально-формирующие кассетные установки. Установки для формования объемных элементов. Машины для отделки поверхностей бетонных изделий.

## **Тема 17. Средства защиты от вибрации, шума и пыли. Требования к безопасным условиям труда и противопожарным мероприятиям при эксплуатации машин и оборудования. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.**

Требования к безопасным условиям труда. Противопожарные мероприятия при эксплуатации машин и оборудования. Средства защиты от вибрации, шума и пыли. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

В программе предусмотрено выполнение студентами расчетно-графической работы на тему «Механическое оборудование».

В расчетно-графической работе определяются основные параметры проектируемой машины.

Содержание расчетно-графической работы:

4. Расчет основных параметров бетоноукладчика и виброплощадки;
5. Принцип работы бетоноукладчика и виброплощадки;
6. Техника безопасности при работе машин.

Расчетно-графическая работа состоит из графической части (1 лист формата А1) и пояснительной записки объемом до 15 страниц (формат А4), которая должна иметь задание, содержание, постраничную нумерацию, перечень использованной литературы и ссылки на литературу.

На чертеже должны быть размещены:

- схема бетоноукладчика или виброплощадки;
- техническая характеристика машины;
- схема рабочих органов машины;
- техника безопасности.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер темы,	Название темы	Количество аудиторных часов			Материальное обеспечение занятия	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1.</b>	<b>Тема 1. Щековые дробилки. (4ч)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			
1.1.	1.Общие сведения. 2.Дробилки с простым качением щеки. 3.Дробилки со сложным движением щеки. 4.Типоразмер. Дробящие плиты. Предохранительные устройства. Расчет основных параметров щековых дробилок..	2		2	КЛ, У, УП	[1,2,7]	Защита лабораторной работы
<b>2.</b>	<b>Тема 2. Конусные дробилки (4ч)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			
2.1	1.Назначение, принцип действия, классификация. 2.Конусные дробилки крупного дробления. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления. Расчет основных параметров конусных дробилок.	2		2	КЛ, У, УП	[1,2,7]	Защита лабораторной работы
<b>3.</b>	<b>Тема 3. Валковые дробилки. (2ч)</b>	<b>2</b>					
3.1	1.Общие сведения. 2.Конструкция валковых дробилок. Расчет основных параметров валковых дробилок.	2			КЛ, У, УП	[1,2]	Тематический опрос
<b>4.</b>	<b>Тема 4. Дробилки ударного действия. (2ч)</b>	<b>2</b>					
4.1	1.Общие сведения и классификация. 2.Роторные дробилки. Молотковые дробилки. 3.Била и молотки. Расчет основных параметров дробилок ударного действия. Недостатки и достоинства дробилок ударного действия. Особенности эксплуатации дробилок.	2			КЛ, У, УП	[1,2]	Тематический опрос
<b>5.</b>	<b>Тема 5. Барабанные шаровые мельницы. (4ч)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			
5.1	1.Общие сведения и классификация. 2.Барабанные мельницы с периферийной разгрузкой. 3.Броневые плиты и мелющие тела. Расчет основных параметров барабанной мельницы.	2		2	КЛ, У, УП	[1,2,7]	Защита лабораторной работы
<b>6.</b>	<b>Тема 6. Среднеходные мельницы. (4ч)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			
6.1	1.Общие сведения. 2.Валковые среднеходные мельницы. Роликово-маятниковые мельницы Шаровые кольцевые мельницы. 3.Расчет основных параметров среднеходных мельниц.	2		2	КЛ, У, УП	[1,2,7]	Защита лабораторной работы
<b>7.</b>	<b>Тема 7. Мельницы ударного действия. (2ч)</b>	<b>2</b>					
7.1	1.Общие сведения. 2.Шахтная мельница с шарнирно-подвижными молотами. 3.Основы расчета мельниц ударного действия. Особенности эксплуатации мельниц ударного действия.	2			КЛ, У, УП	[1,2]	Тематический опрос

<b>8.</b>	<b>Тема 8. Мельницы для сверхтонкого измельчения(2ч)</b>	<b>2</b>					
8.1	1.Общие сведения. 2.Вибрационные мельницы. Гирационная мельница. Инерционная мельница. 3.Струйные мельницы. 4.Особенности эксплуатации вибрационных мельниц.	2			КЛ, У, УП	[1,2]	Тематический опрос
<b>9.</b>	<b>Тема 9. Машины и оборудование для сортировки строительных материалов. (2ч)</b>	<b>2</b>					
9.1	1.Назначение и сущность процессов сортирования. Решета и сита. 2.Инерционные грохоты. 3.Барабанные грохоты. 4.Расчет основных параметров наклонных инерционных грохотов. Расчет барабанных грохотов. 5. Схема дробильно-сортировочной установки.	2			КЛ, У, УП	[1,2]	Тематический опрос
<b>10.</b>	<b>Тема 10. Машины для воздушной сепарации и очистки воздуха от газов и пыли. (2ч)</b>	<b>2</b>					
10.1	1.Общие сведения. 2.Проходной сепаратор. 3.Циркуляционный сепаратор. 4.Центробежные циклоны. 5.Особенности эксплуатации оборудования для сепарации.	2			У, УП, КЛ	[1,2]	Тематический опрос
<b>11</b>	<b>Тема 11. Дозаторы. (2ч)</b>	<b>2</b>					
11.1	1.Общие сведения. 2.Циклические весовые дозаторы. 3.Дозатор непрерывного действия для сыпучих материалов. 4.Дозатор непрерывного действия с регулированием по нагрузке. 5.Универсальный дозатор для заполнителей. 6.Особенности эксплуатации дозатора.	2			У, УП, КЛ	[1,2]	Контрольный опрос
<b>12</b>	<b>Тема 12. Смесители для приготовления бетонных смесей и строительных растворов. (4ч)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
12.1	1.Общие сведения. Классификация смесительных машин. 2.Циклические гравитационные бетоносмесители. Бетоносмеситель непрерывного действия с перемешиванием при свободном падении. 3.Циклический бетоносмеситель принудительного действия. 4.Особенности эксплуатации оборудования бетоно- и растворосмесительных установок.	2	2		У, УП, КЛ	[1,2,7]	Защита лабораторной работы
<b>13</b>	<b>Тема 13. Машины и оборудование для изготовления арматурных конструкций. (2ч)</b>	<b>2</b>					
13.1	1.Общие сведения. Станки для обработки арматуры. Ножницы для резки арматурной сетки. Станки для гибки арматурных стержней. Станки для гибки арматурных сеток. 2.Оборудование для сварки арматуры. Машины стыковой сварки. Одноточечная сварочная машина. Многоточечная сварочная машина. 3.Оборудование для предварительного напряжения арматуры. Электротермическое натяжение арматуры Оборудование для непрерывного армирования 4.Уход за оборудованием для механической обработки арматуры и техника безопасности при его	2			У, УП, КЛ	[1,2]	Тематический опрос

	эксплуатации Техника безопасности при производстве работ с напрягаемой арматурой и уход за оборудованием.						
<b>14</b>	<b>Тема 14. Оборудование для подачи и укладки бетонной смеси при изготовлении железобетонных изделий. (10ч)</b>	<b>2</b>	<b>8</b>				
14.1	1.Общие сведения. 2.Ленточные конвейера. Определение основных параметров ленточных конвейеров. 3.Бетонораздатчики. Бетонукладчики. 4.Бетонукладчики однобункерные. 5.Бетонукладчики двухбункерные.	2	8		У, УП, КЛ	[1- 3,7,8]	Защита расчетно-графической работы
<b>15</b>	<b>Тема 15. Машины и оборудование для уплотнения бетонных смесей. (14ч)</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			
15.1	1.Общие сведения. Центробежные вибровозбудители. Дебалансный вибровозбудитель. Планетарный вибровозбудитель. Электромагнитный одноконтakтный электровозбудитель. 2.Поверхностные вибраторы. Глубинный вибратор. 3.Виброцилт, виброштамп. 4.Вибрационные площадки. Виброплощадки блочного типа с вертикально-направленными колебаниями. Вибрационная площадка с горизонтально направленными колебаниями. Ударно-вибрационная площадка.	2	8	4	У, УП, КЛ	[1- 3,7,8]	Защита расчетно-графической работы
<b>16</b>	<b>Тема 16. Специальные формы и установки для изготовления железобетонных изделий. (2ч)</b>	<b>2</b>					
16.1	1.Оборудование для формования железобетонных труб. Свободно-роликовая центрифуга. Ременная центрифуга. Установка для радиального прессования. Виброгидропрессование. 2.Вертикально-формирующие кассетные установки. 3.Установки для формования объемных элементов. 4.Машины для отделки поверхностей бетонных изделий.	2			У, УП, КЛ	[1,2]	Контрольный опрос
<b>17</b>	<b>Тема 17. Средства защиты от вибрации, шума и пыли. Требования к безопасным условиям труда и противопожарным мероприятиям при эксплуатации машин и оборудования. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт. (2ч)</b>	<b>2</b>					
17.1	1.Требования к безопасным условиям труда. 2.Противопожарные мероприятия при эксплуатации машин и оборудования. 3.Средства защиты от вибрации, шума и пыли. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт.	2			У, УП, КЛ	[1,2, 9]	Защита расчетно-графической работы

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ: У – учебник; УП – учебное пособие; КЛ – курс лекций.

## **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на лабораторных и практических занятиях, при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях;
- проектные технологии, используемые при выполнении расчетно-графической работы.

### **Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий и лабораторных работ под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка расчетно-графической работы по индивидуальным заданиям.

### **Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Оценка учебных достижений студента при защите расчетно-графической работы и лабораторных работ проводится по системе зачет (незачет).

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках – какие компетенции проверяются):

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-40);
- защита выполненных лабораторных работ и индивидуальных заданий на практических занятиях (ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-40);
- защита расчетно-графической работы (АК-1, АК-2, АК-5, АК-6, АК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-18, ПК-40);
- сдача устного экзамена по дисциплине (АК-1, АК-2, АК-5, АК-6, ПК-14).

## **Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов**

Оценка результатов учебной деятельности студента по учебной дисциплине производится по десятибалльной шкале.

### **10 баллов – десять:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **9 баллов – девять:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **8 баллов – восемь:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 баллов – семь:**

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6 баллов – шесть:**

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, хороший уровень культуры исполнения заданий.

**5 баллов – пять:**

достаточные знания в объеме учебной программы;

использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, средний уровень культуры исполнения заданий.

**4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:**

достаточный объем знаний в рамках учебной программы;

усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:**

недостаточно полный объем знаний в рамках учебной программы;

знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:**

фрагментарные знания в рамках учебной программы;

знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответах грубых стилистических и логических ошибок;

пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:**

отсутствие знаний и компетенций в рамках учебной программы или отказ от ответа.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов во время контрольных сроков проводится по десятибалльной шкале.

**10 баллов:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за их пределы;

- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение анализировать и делать полные выводы;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины по темам 1-10, 11-17;

- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**9 баллов:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, умение анализировать и делать полные выводы;

- творческая самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**8 баллов:**

- систематизированные и полные знания по темам 1-10, 11-17 в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 баллов:**

- достаточно полные и систематизированные, знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**6 баллов:**

- достаточно полные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- активная самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**5 баллов:**

- достаточные знания по темам 1-10, 11-17 учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- самостоятельная работа на лабораторных и практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**4 балла:**

- достаточный объем знаний по темам 1-10, 11-17;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- работа под руководством преподавателя на лабораторных и практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 балла:**

- недостаточно полный объем знаний по темам 1-10, 11-17;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 балла:**

- фрагментарные знания в рамках тем 1-10, 11-17;

- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

- пассивность на лабораторных и практических занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл:**

- отсутствие знаний и компетенций по темам 1-10, 11-17 или отказ от ответа.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

24. Бауман В.А., и др. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. – М., 2002. – 226 с.
25. Борщевский А.А., Ильин А.С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. М.: Выш. школа, - 1987. - 368 с.
26. Морозов М.К. Механическое оборудование заводов сборного железобетона: Расчетно-практические упражнения курсовое проектирование.- Киев: Вища школа, 1982.- 96с.
27. Бауман В.А., и др. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. – М., 2002. – 226 с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

28. Мартынов В.Д., Алешин Н.И., Морозов Б.П. Строительные машины и монтажное оборудование.-М.: Машиностроение. 1990
29. Щемелов А.М., Партнов С.Б., Белоусов Л.И. Строительные машины и средства малой механизации.-Мн.: ДизайнПро, 1998
30. Сапожников М.Л. Справочник по оборудованию предприятий стройиндустрии.
31. Машины и оборудование для производства сборного железобетона: Отраслевой каталог./Ф.А. Лапир, В.С. Нифонтов, Л.В. Волков и др. М.: ЦНИИТЭСтроймаш, 1983. - 552с.

### **НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

32. ТКП 45-1.03.40-2006. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Министерство архитектуры и строительства РБ, Минск, 2007.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

8. Определение параметров щековой дробилки с простым качанием щеки и со сложным качанием щеки.
9. Определение основных параметров конусной дробилки.
10. Определение основных параметров барабанных мельниц.
11. Определение основных параметров валковой среднеходной мельницы.
12. Расчет основных параметров бетоносмесителей.
13. Выбор виброударных формовочных установок.
14. Расчет виброударных установок.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

6. Расчет основных параметров бетоноукладчика.
7. Расчет основных параметров виброплощадки.
8. Принцип работы бетоноукладчика и виброплощадки.
9. Техника безопасности при работе машин.
10. Оформление пояснительной записки к расчетно-графической работе

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ  
ИЗДЕЛИЙ»  
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Технология заводского производства железобетонных изделий	Строительное производство	Замечаний нет	
2. Проектирование и реконструкция предприятий строительной индустрии	Строительное производство	Замечаний нет	