

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТОМ  
\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.С.Богданов  
« 29 » \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Монтаж, наладка, испытание технологических машин и комплексов**

направление подготовки (специальность)

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

Проектирование технологических машин и комплексов предприятий  
строительной индустрии

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

**Институт: Институт технологического оборудования и  
машиностроения**

**Кафедра: Механическое оборудование**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов (уровень специалиста), №1343 от 28 октября 2016 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году для набора студентов 2016 года.

Составитель:  Горшков П.С.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Механическое оборудование»

Заведующий кафедрой:  д.т.н, проф. В.С. Богданов  
« 21 » 11 2016 г.

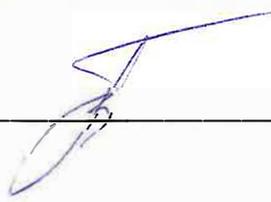
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Механическое оборудование»

« 21 » 11 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:  д.т.н, проф. В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
«Механического оборудования и машиностроения»

« 29 » 11 2016 г., протокол № 4

Председатель  доцент В.Б. Герасименко

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Формируемые компетенции		Требования к результатам обучения
	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПСК-24.7	способностью участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию машин и оборудования предприятий строительной индустрии.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> проектирование монтажных работ, метрологические средства измерения, выверку оборудования, методы и приемы монтажных работ, приспособления и оборудования для монтажных работ, виды и технологию испытания оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> определять силы, действующих на опорные элементы машин при работе, рассчитывать анкерные болты на допустимые статические и динамические нагрузки, выбирать и рассчитывать стропы для строповки грузов при монтаже, выбирать и рассчитывать блоки и полиспасты для подъема грузов при монтаже, подбирать грузоподъемные механизмы, при заданной схеме нагружения, разрабатывать техническую документацию на монтаж оборудования, организовать работы по испытанию промышленного оборудования после монтажа; организовывать пусконаладочные работы оборудования; пользоваться измерительным инструментом; пользоваться нормативной и справочной литературой.</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки документации для проведения работ по монтажу оборудования, эффективными приемами решения задач проверки качества монтажа и наладки оборудования для производства вяжущих материалов и изделий на их базе; навыками проведения работ по монтажу оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов; навыками проведения пусконаладочных работ и испытаний промышленного оборудования после монтажа.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Полигонная практика
2	Учебно-профессиональная практика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Производственная практика
2	Преддипломная практика
3	Государственная итоговая аттестация

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего Часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	68	68
Лекции	17	17
Лабораторные	34	34
Практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	148	148
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	94	94
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	э

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем.

Курс 4 Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел, по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Проектирование монтажных работ</b>					
	Понятие «Монтаж оборудования». Цели и задачи монтажа. Проектирование монтажных работ. ПОС и ППР. Организация монтажной площадки. Виды хранимого оборудования и условия хранения. Методы организации монтажных работ. Контроль качества монтажных работ. Способы проведения монтажа.	7	-	-	12
<b>2. Приспособления и оборудования для монтажных работ</b>					
	Такелажные изделия: виды, назначения. Канаты, стропы, блоки, полиспасты, траверсы: назначение и виды. Методика подбора. Грузоподъемные машины и механизмы: лебедки, домкраты, мачты, краны и подъемники: классификация, назначение и расчет.	2	9	-	14
<b>3. Метрологические средства измерения</b>					
	Метрологические характеристики средств измерения. Измерительный инструмент: ручной и оптоэлектронный.	2	-	4	10
<b>4. Методы и приемы монтажных работ</b>					

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел, по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятель- ная работа
	Опорные конструкции машин (фундаменты, фундаментные плиты, анкерные болты). Технология проведения монтажа оборудования (дробилки, мельницы, машины для сортировки, транспортирующие машины и т.д.).	2	8	24	38
<b>5. Выверка оборудования</b>					
	Способы опирания оборудования. Основные виды и методы выверки. Одноплоскостная и двухплоскостная выверка оборудования. Выверка приводов и передаточных элементов машин.	2	-	6	12
<b>6. Испытания оборудования</b>					
	Назначения и виды испытаний технологического оборудования. Статические и динамические испытания машин. Испытания вспомогательного оборудования. Приемка смонтированного оборудования.	2	-	-	8
	<b>ИТОГО:</b>	17	17	34	94

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
семестр №8				
1	Методы и приемы монтажных работ	Определение сил, действующих на опорные элементы машин при работе.	2	2
2	Методы и приемы монтажных работ	Расчет фундаментов на допустимые динамические нагрузки.	2	2
3	Методы и приемы монтажных работ	Расчет анкерных болтов на допустимые статические нагрузки.	2	2
4	Методы и приемы монтажных работ	Расчет анкерных болтов на допустимые динамические нагрузки.	2	2
5	Приспособления и оборудования для монтажных работ	Выбор и расчет строп для строповки грузов при монтаже.	2	2
6	Приспособления и оборудования для монтажных работ	Выбор и расчет блоков для подъема грузов при монтаже.	2	2
7	Приспособления и оборудования для монтажных работ	Выбор и расчет полиспаств для подъема грузов при монтаже.	2	2
8	Приспособления и оборудования для монтажных работ	Подбор грузоподъемных механизмов, при заданной схеме нагружения.	3	3
	ИТОГО:		17	17

## 4.3. Содержание лабораторных занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторного занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
семестр №7				
1	Метрологические средства измерения	Изучение квадранта.	2	2
2	Метрологические средства измерения	Изучение нивелира.	2	2
3	Выверка оборудования	Выверка открытых передач с гибкой связью.	3	3
4	Выверка оборудования	Выверка горизонтальных валов.	3	3
5	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж и выверка подвенцовой шестерни	4	4
6	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж и выверка редуктора шаровой мельницы	4	4
7	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж щековой дробилки со сложным движением щеки.	4	4
8	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж шаровой мельницы.	4	4
9	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж сушильного барабана.	4	4
10	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж двухвального смесителя.	4	4
	ИТОГО:		34	34

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Проектирование монтажных работ	1. Понятие «Монтаж оборудования». 2. Цели и задачи монтажа. 3. Роль монтажа оборудования в производстве вяжущих материалов и изделий на их базе. 4. Проектирование монтажных работ. 5. Организация монтажной площадки. 6. Методы организации монтажных работ. 7. Способы проведения монтажа. 8. Контроль качества монтажных работ.
2	Приспособления и оборудования для монтажных работ	9. Такелажные изделия: виды и назначения. 10. Канаты: назначение и классификация. 11. Стropy: типы и назначения. Методика подбора. 12. Блоки: назначение, виды и расчет. 13. Полиспасты: назначение и расчет. 14. Траверсы: назначение, классификация и конструкция. 15. Лебедки: классификация, назначение и расчет. 16. Грузоподъемные мачты: назначение и конструкция. 17. Краны: назначение, классификация, принципы выбора для монтажа.
3	Метрологические средства измерения	18. Метрологические характеристики средств измерения. 19. Измерительный инструмент, применяемый при монтаже. 20. Измерительные приборы, применяемы при монтаже.
4	Методы и приемы монтажных работ	21. Фундаменты и опорные конструкции под монтаж оборудования. 22. Приемка фундамента под монтаж. 23. Способы крепления оборудования на фундамент. 24. Фундаментные болты: назначение, классификация. 25. Методика подбора фундаментных болтов. 26. Общая технология монтажа приводов машин. 27. Общая технология монтажа щековых дробилок. 28. Общая технология монтажа конусных дробилок. 29. Общая технология монтажа дробилок ударного действия. 30. Общая технология монтажа машин для сортировки материалов. 31. Общая технология монтажа трубных и барабанных мельниц. 32. Общая технология монтажа машин непрерывного транспорта. 33. Общая технология монтажа насосов и компрессоров. 34. Общая технология монтажа трубопроводов. 35. Техника безопасности при производстве монтажных работ.

5	Выверка оборудования	36. Выверка опорных частей оборудования: назначение, виды и методы выверки. 37. Выверка оборудования со сплошным опиранием на подливку. 38. Выверка оборудования на регулировочных винтах. 39. Выверка оборудования с помощью домкратов. 40. Выверка оборудования на пакетах облегченных металлических подкладок. 41. Выверка оборудования на жестких бетонных опорах. 42. Общие методы и приемы монтажных работ. 43. Технология выверки вертикальных валов. 44. Технология выверки горизонтальных валов. 45. Выверка зубчатых передач. 46. Выверка червячных передач. 47. Выверка ременных и цепных передач.
6	Испытания оборудования	48. Наладка смонтированного оборудования. 49. Испытания смонтированного оборудования. 50. Приемка смонтированного оборудования.

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом не предусмотрены.

## 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Монтаж технологического оборудования – это сложный процесс, включающий в себя такие стадии как проектирование, подготовка, выполнение работ и контроль. Развитие любого из этих этапов или их, в общем, ведет к техническому совершенствованию технологии монтажа, сокращению времени на проведение монтажных работ и увеличению качества этих работ.

Учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 часов.

Целью РГЗ является дать возможность студенту самостоятельно и технически грамотно решать задачу, связанную с разработкой проекта монтажа технологических машин и комплексов.

### Задание на ГРЗ.

Заданием на РГЗ является, согласованная с преподавателем тема, которая может включать ППР монтажа оборудования или его узлов. Задание выдается преподавателем на специальном бланке. В бланке задания указывается фамилия и инициалы студента, группа. Далее указывается тема ГРЗ и исходные даны: марка машины, режимы работы, производительность и мощность машины, габаритные размеры.

### Содержание РГЗ.

РГЗ выполняется в виде пояснительной записки, объемом 10...20 стр., и графической части объемом 1...2 листа формата А4 или А3.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии требованиям ЕСКД, системы СИ и содержать следующие разделы:

- Введение.
- Описание конструкции и принципа работы оборудования.
- ППР на монтаж оборудования:
  - выбор схемы и метода производства монтажных работ с указанием технологической последовательности установки узлов;
  - технологические указания по отдельным видам работ, например, по строповке элементов, и пр.; схемы расположения на монтируемых объектах защитных приспособлений (подмостей, ограждений и лестниц), обеспечивающих безопасность рабочих; схемы расположения на монтируемых объектах временных приспособлений и устройств;
- Заключение.

Графическая часть содержит схему производства монтажных работ с указанием места расположения оборудования, и монтажных приспособлений и оборудования. Указывается зона работы грузоподъемных машин и механизмов и технология перемещения оборудования.

№ п/п	Темы РГЗ.
1	Разработка ППР монтажа ЩДП
2	Разработка ППР монтажа ЩДС
3	Разработка ППР монтажа КСД
4	Разработка ППР монтажа КМД
5	Разработка ППР монтажа ККД
6	Разработка ППР монтажа роторной дробилки
7	Разработка ППР монтажа валковой дробилки
8	Разработка ППР монтажа колосникового грохота
9	Разработка ППР монтажа вибрационного грохота
10	Разработка ППР монтажа барабанного грохота
11	Разработка ППР монтажа двухвального бетоносмесителя
12	Разработка ППР монтажа роторного бетоносмесителя
13	Разработка ППР монтажа шаровой мельницы
14	Разработка ППР монтажа валковой мельницы
15	Разработка ППР монтажа ленточного питателя
16	Разработка ППР монтажа пластинчатого питателя
17	Разработка ППР монтажа тарельчатого питателя
18	Разработка ППР монтажа привода шаровой мельницы
19	Разработка ППР монтажа привода конусной дробилки
20	Разработка ППР монтажа вращающейся печи

№ п/п	Темы РГЗ.
21	Разработка ППР монтажа привода мельницы «Гидрофол»
22	Разработка ППР монтажа привода роторной дробилки
23	Разработка ППР монтажа привода компрессора
24	Разработка ППР монтажа привода шламсоса
25	Разработка ППР монтажа привода щековой дробилки

#### 5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы.

1. Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. — 181с.

2. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2043> — Загл. с экрана.

3. Черноиван, В.Н. Монтаж строительных конструкций. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49452> — Загл. с экрана.

4. Зеленков, С. Ф. Монтаж, наладка и выверка оборудования предприятий строительных материалов и изделий. Методические указания для выполнения лабораторных работ / С. Ф. Зеленков, А. М. Шестаков, В. П. Рубежанский. — Белгород, изд. БГТАСМ, 1999 г. — 81с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с.

2. Сапожников, М. Я. Справочник по оборудованию заводом строительных материалов / М. Я. Сапожников, Н. Е. Дроздов.— М.: Стройиздат, 1969.— 488 с.

Справочная и нормативная литература.

1. ГОСТ 2.001-70. Единая система конструкторской документации Основные положения: [Сборник]. — М.: Изд-во стандартов, 1984.-286с.

2. СНиП III-Г.10-62 «Технологическое оборудование. Общие правила производства и приемки монтажных работ».

3. ВПНРМ 497-87 «Монтаж технологического оборудования предприятий строительной индустрии. Вращающиеся печи для производства цемента и извести, дробилки, мельницы, сушильные барабаны».

4. ВСН 406-87 «Монтаж технологического оборудования обогатительных и агломерационных фабрик».

5. ГЭСНм-2001-03 «Государственные элементные сметные нормы на монтаж оборудования».

6. Пособие к СНиП 2.09.03 «Проектирование анкерных болтов для крепления строительных конструкций и оборудования».

7. СНиП 2.02.05-87 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками».

8. СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

9. ВСН 478-86 (Минмонтажспецстрой СССР) «Производственная документация по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов».

### 6.3. Перечень интернет ресурсов.

<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система.

<http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

<http://www.rags.ru/gosts/> - Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП).

<http://eskd.ru/> - Единая система конструкторской документации. ГОСТ.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При чтении лекций в качестве наглядного сопровождения используются короткометражные фильмы канала Discovery, а также раздаточный материал.

Лекционный курс, лабораторные и практические работы проводятся в специализированных аудиториях «Лаборатория машин общего и специального назначения» (ГУК 117, ГУК 117А, ГУК 118, ГУК 122).

Выполнение лабораторных работ осуществляется с использованием следующих установок: щековая дробилка со сложным движением щеки (ГУК 118), шаровая барабанная мельница (ГУК 122), сушильный барабан (ГУК 122), двухвальный смеситель (ГУК 117), привод молотковой дробилки (ГУК 118).

Для выполнения лабораторных работ по изучению измерительных приборов, на кафедре МО находятся установки нивелира и квадранта.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » 08 2017 г.

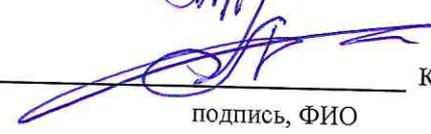
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.  
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 21 заседания кафедры от « 11 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.  
Протокол № 16 заседания кафедры от «22» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.  
Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Богданов В.С.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Латышев С.С.  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Монтаж, наладка, испытание технологических машин и комплексов».

Курс «Монтаж, наладка, испытание технологических машин и комплексов» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по специальности 15.05.01 - Проектирование технологических машин и комплексов.

Целью изучения курса является формирование у будущих специалистов теоретических знаний по организации ППР монтажа технологического оборудования, а также практических навыков при выполнении практических работ по данной дисциплине.

Освоение дисциплины должно проходить с применением знаний и навыков, полученных при изучении базовых и специальных дисциплин, в особенности: инженерная графика; детали машин и основы проектирования; метрология, стандартизация и сертификация; проектирование машин общего назначения.

Для качественного и полного освоения курса «Монтаж, наладка, испытание технологических машин и комплексов» учебным планом подготовки студентов по специальности 15.05.01 – «Проектирование технологических машин и комплексов» предусмотрены все виды аудиторной нагрузки, а также самостоятельная работа студента при подготовке к лекционному курсу, лабораторным и практическим занятиям. Для формирования аналитического и профессионального мышления, путем приобретения практических навыков, предусмотрено расчетно-графическое задание, включенное в самостоятельную работу студента.

Оценкой успешного освоения курса является промежуточная аттестация в виде зачета в восьмом семестре. Студенты, положительно сдавшие промежуточную аттестацию по курсу считаются успешно освоившими данный курс.

#### Подготовка к лекционному курсу и его изучение.

Лекции имеют целью дать систематизированные теоретические основы научных знаний по ППР монтажа и наладки, а так же испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. Они являются неотъемлемой частью учебного процесса, дающие возможность студенту понять всю специфику и важность данной дисциплины. Залогом успешного освоения курса является обязательное посещение лекции и их внимательное прослушивание!

Лекционный курс проводится в специализированных аудиториях кафедры «Механическое оборудование» в соответствии с расписанием на учебный семестр. При проведении лекционного курса используются мультимедийные средства для представления наглядного материала (схем, чертежей, фотографий

и моделей) и видеороликом по темам лекций. В процессе прослушивания лекционного курса студент должен вести конспект лекций и записывать задания на самостоятельное изучение. При неполном освоении материала студент в конце лекции задает вопросы. Со второй и последующие лекции начинаются с устного опроса по предыдущей тематике, что позволяет оценить степень усвоения данного материала и внести коррективы в лекционный курс.

Лекционный курс рассчитан на один семестр и состоит из шести разделов.

Первая лекция является вводной и рассматривает понятие «Монтаж оборудования», цели и задачи монтажа и роль монтажа оборудования в производстве вяжущих материалов и изделий на их базе.

Далее освещается второй раздел курса – «Организация монтажных работ» где раскрываются вопросы проектирование монтажных работ, организация монтажной площадки, методов организации монтажных работ, способов проведения монтажа и контроля качества монтажных работ. На данный раздел выделяется 8 часов лекционного курса. Для самостоятельного закрепления данного раздела студенту необходимо изучить материал из следующей литературы (пункт 6.1, литература под номером 1) - Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. – 181с.

Третий раздел курса – «Метрологические средства измерения» освещает вопросы метрологических характеристики средств измерения и измерительные инструменты и приборы, применяемый при монтаже. Закрепление данного курса осуществляется повторным изучение лекционного материала и литературой (пункт 6.1, литература под номером 1) - Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. – 181с. и (пункт 6.2 дополнительная литература под номером 1) - Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с.

Четвёртый раздел курса освещает вопросы выверки оборудования, а именно назначение, виды и методы выверки и технологию выверки оборудования и отдельных его узлов. На данный раздел выделяется 8 часов лекционного курса. Для закрепления лекционного материала студенту необходимо изучить следующую литературу (пункт 6.1, литература под номером 1) - Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. – 181с. и (пункт 6.2 дополнительная литература под номером 1) - Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с.

Следующим разделом лекционного курса является раздел – «Методы и приемы монтажных работ», где рассматривается технология монтажа технологического оборудования для производства вяжущих материалов и изделий на их базе. Для закрепления данного раздела студент самостоятельно

изучает литературу (пункт 6.1, литература под номером 1) - Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. — 181с. и (пункт 6.2 дополнительная литература под номером 2) - Сапожников, М. Я. Справочник по оборудованию заводом строительных материалов / М. Я. Сапожников, Н. Е. Дроздов.— М.: Стройиздат, 1969.— 488 с. Далее рассматриваются опорные конструкции и фундаменты под монтаж оборудования. Для самостоятельного изучения используется литература (пункт 6.1, литература под номером 3) - Черноиван, В.Н. Монтаж строительных конструкций. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49452> — Загл. с экрана.

Предпоследним разделом курса является раздел «Приспособления и оборудования для монтажных работ», на чтение которого выделено 6 часов и где освещаются вопросы использования грузоподъемных механизмов и машин. Закрепление данного курса осуществляется повторным изучением лекционного материала и литературой (пункт 6.1, литература под номером 1) - Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. — 181с. и (пункт 6.2 дополнительная литература под номером 1) - Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с.

Последним разделом курса является раздел «Испытания оборудования», где рассматриваются вопросы наладке, испытания и приемке смонтированного оборудования. Дополнительную информацию по данному разделу студент может взять из литературы (пункт 6.2 дополнительная литература под номером 1 и 2) - Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с. и Сапожников, М. Я. Справочник по оборудованию заводом строительных материалов / М. Я. Сапожников, Н. Е. Дроздов.— М.: Стройиздат, 1969.— 488 с.

После прослушивания всех разделов лекционный курс по дисциплине «Монтаж, наладка и испытание машин для производства вяжущих материалов и изделий на их базе» считается изученным.

Следует также учитывать, что лекционный курс отражает лишь основные моменты по изучаемой теме и без проработки учебной литературы не может дать требуемый объем знаний. Особое внимание следует уделить проводимым практическим и лабораторным работам.

### Подготовка к практическому курсу и его изучение.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическому занятию студенту необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы «Практикума» по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам.

Как и лекционный курс, практические занятия проводятся в специализированных аудиториях кафедры «Механическое оборудование», согласно расписанию на данный семестр. Проведение практических работ предполагает индивидуальную работу студента в аудитории вместе с преподавателем.

Стоит отметить, что на каждое практическое занятие отводится один час самостоятельной работы для закрепления знаний, полученных в аудитории.

Практический курс рассчитан на один семестр и состоит из шести тематических занятий, охватывающих две темы.

Все практические работы направлены на расчет необходимого оборудования, элементов и оснастки, необходимых при монтаже. Каждое практическое занятие начинается с рассмотрение нового тематического раздела, закрепляющего лекционный курс. После чего каждому студенту выдается индивидуальное задание, которое он должен решить. Параллельно преподаватель освещает методику расчёта на приближенном примере. По окончании практических работ, студент самостоятельно просчитывает похожее задание, используя литературу (пункт 6.1, литература под номером 1 и 3) - Монтаж, наладка и испытание оборудования предприятий строительной индустрии: учебник / Б. А. Кайтуков [и др.]; под ред. Б. А. Кайтукова. — Белгород, изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011 г. — 181с. и Черноиван, В.Н. Монтаж строительных конструкций. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/49452> — Загл. с экрана. А так же литературу (пункт 6.2 дополнительная литература под номером 1 и 2) - Банит, Ф. Г. Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования промышленности строительных материалов / Ф. Г. Банит, Г. С. Крижановский, Б. И. Якубович.— М.: Стройиздат, 1971.— 366 с. и Сапожников, М. Я. Справочник по оборудованию заводом строительных материалов / М. Я. Сапожников, Н. Е. Дроздов.— М.: Стройиздат, 1969.— 488 с.

После самостоятельного проведения расчётов по изученному тематическому заданию, студент обязан предоставить их в письменном виде на

проверку. Практический курс считается изученным положительно, если студент освоил все тематические разделы данного курса.

### Выполнение лабораторных работ.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по курсу дисциплины;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Лабораторные работы курса «Монтаж, наладка и испытание машин для производства вязущих материалов и изделий на их базе» выполняются в специализированных лабораториях кафедры механического оборудования (пункт 7), оснащённые всем необходимым оборудованием. На первом занятии знакомят с техникой безопасности при проведении лабораторных работ и проводят первичный инструктаж, после чего студент расписывается в журнале по технике безопасности. **Студенты, не прошедшие инструктаж по технике безопасности, к проведению лабораторных работ не допускаются.**

Для простоты организации учебного процесса формируются подгруппы по 3...5 человек и каждой подгруппе, и назначается перечень лабораторных работ для выполнения за семестр.

Перед началом выполнения лабораторных работ проводится проверка теоретических знаний студента – их готовности к выполнению задания. Далее преподаватель знакомит студентов с лабораторным оборудованием и раскрывает основные моменты проведения лабораторной работы. Саму лабораторную работу студент проводит самостоятельно. Для этого ему необходимо ознакомиться с лабораторной работой и методическим указанием для проведения лабораторных работ (пункт 6.1, литература под номером 4) - Зеленков, С. Ф. Монтаж, наладка и выверка оборудования предприятий строительных материалов и изделий. Методические указания для выполнения лабораторных работ / С. Ф. Зеленков, А. М. Шестаков, В. П. Рубежанский. — Белгород, изд. БГТАСМ, 1999 г. – 81с. Каждое методическое указание содержит название работы, необходимый инструмент и объект исследования. Необходимый измерительный инструмент и приспособления студент получает на кафедре перед проведением лабораторной работы. Также там указаны краткие теоретические сведения и порядок выполнения работы. В конце каждой работы указаны контрольные вопросы для проверки полученных знаний.

По результатам проведения лабораторной работы студент оформляет отчет о проделанной работе. Требования к оформлению отчета даются преподавателем на первом занятии. Оформленный отчет сдается на проверку и при правильном оформлении и выполнении студент защищает лабораторную работу. Защита осуществляется индивидуально в виде устного опроса по основным аспектам лабораторной работы. Лабораторная работа считается

защищенной, если студент смог полностью показать практические умения по теоретическому курсу данной тематики.

### Выполнение расчетно-графического задания.

Расчетно-графическое задание (РГЗ) в рамках образовательной программы является неотъемлемой частью образовательного процесса. Выполнение РГЗ представляет собой решение студентом под руководством преподавателя конкретной технической задачи в области проектирования работ по монтажу технологического оборудования.

Цель РГЗ - дать возможность студенту самостоятельно и технически грамотно решать задачу, связанную с разработкой ППР монтажа технологических машин и оборудования, а так же углубить знания и умения студента, полученные в процессе теоретических и практических занятий, улучшить навыки самостоятельного поиска и изучения материала по теме РГЗ, а также развить компетенции проектно-конструкторской деятельности.

Выполнение РГЗ является самостоятельной работой студента, на которое выделяется 18 часов.

Начальным этапом является получение задание на РГЗ у преподавателя. В задании указывается тема, исходные данные, объем, и необходимые разделы или части, рекомендуемая литература и срок сдачи РГЗ.

Для выполнения РГЗ студент может пользоваться любой основной и дополнительной литературой (пункт 6.1 и 6.2).

В назначенную дату студент обязан сдать на проверку РГЗ. При отсутствии серьёзных и грубых ошибок РГЗ считается выполненным и принятым.

### Сдача экзамена.

Промежуточная аттестация студента является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы, его уровня знаний, умений и навыков при сдаче студентом установленных рабочим учебным планом зачетов и экзаменов.

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины и преследуют цель проверить полученные студентом теоретические и практические знания. Экзамен принимается комиссией, состоящей из лектора по данной дисциплине и ведущего преподавателя кафедры.

Экзамен принимается по билетам в письменной и устной форме, в том числе с применением технических средств. Экзаменационные билеты формируются из теоретического материала курса дисциплины и состоят из вопросов, указанных в пункте 5.1. Результаты приема экзамена, как правило, оцениваются: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». До экзамена допускаются студенты, полностью усвоившие курс данной дисциплины.

Для сдачи промежуточной аттестации по дисциплине студенту необходимо не иметь пропусков лекционного курса без уважительной

причины, выполнить все практические работы, выполнить и защитить все лабораторные работы, выполнить расчетно-графическое задание и ответить на экзаменационные вопросы.