

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

«28» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Монтаж, наладка и испытание машин и оборудования для производства
строительных материалов и изделий на их базе

направление подготовки:

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Профиль программы:

Технологические машины и комплексы предприятий строительных
материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра «Механическое оборудование»

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 августа 2021 г., № 728;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.

П.С. Горшков

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Механическое оборудование».

«26» апреля 2022 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ «28» апреля 2022 г., протокол № 8.

Председатель _____

доцент П.С. Горшков.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
отсутствует	ПК-10 Способен осуществлять подготовку и пуск оборудования, устранять проблемы, связанные с эксплуатацией технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов	ПК-10.1 Организует подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций	<p>Знания: мероприятий при организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.</p> <p>Умения: организовывать подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.</p> <p>Навыки: организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования.</p>
		ПК-10.2 Проводит укрупнительную сборку узлов и агрегатов пусконаладочные работы технологических машин, оборудования	<p>Знания: алгоритма пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования.</p> <p>Умения: проводить укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования.</p> <p>Навыки: проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-10 Способен осуществлять подготовку и пуск оборудования, устранять проблемы, связанные с эксплуатацией технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины (модуля)
1	Монтаж, наладка и испытание машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе
2	Диагностика и сервисное обслуживание технологических машин и комплексов
3	Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	92	92
лекции	51	51
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	7
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	124	124
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	70	70
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс – 4. Семестр – 7.

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Организация монтажных работ					
1.1	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. Планирование монтажных работ.	6	-	-	5
2. Приспособления и оборудования для монтажных работ					
2.1	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.	9	-	-	6
3. Метрологические средства измерения					
3.1	Метрологические характеристики средств измерения. Измерительный инструмент: ручной и оптоэлектронный.	8	-	6	11
4. Выверка оборудования					
4.1	Способы опирания оборудования. Опорные конструкции машин (фундаменты, фундаментные плиты, анкерные болты). Основные виды и методы выверки. Одноплоскостная и двухплоскостная выверка оборудования. Выверка приводов и передаточных элементов машин.	10	-	22	30
5. Методы и приемы монтажных работ					
5.1	Технология проведения монтажа оборудования (дробилки, мельницы, машины для сортировки, транспортирующие машины и т.д.).	10	-	6	12
6. Испытания оборудования					
6.1	Назначения и виды испытаний технологического оборудования. Статические и динамические испытания машин. Испытания вспомогательного оборудования. Приемка смонтированного оборудования.	8	-	-	6
ВСЕГО		51	-	34	70

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс – 4. Семестр – 7.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №7				
1	Метрологические средства измерения	Нивелир	6	6
2	Выверка оборудования	Выверка подшипников скольжения	8	8
		Выверка открытых передач с гибкой связью	7	7
		Выверка горизонтальных валов	7	7
3	Методы и приемы монтажных работ	Монтаж шаровой мельницы	6	6
ИТОГО:			34	34

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовые проекты/работы учебным планом не предусмотрены.

4.5. Содержание расчетно-графического задания

Расчетно-графическое задание (РГЗ) выполняется в виде пояснительной записки, объемом 10...20 стр., и графической части объемом 1 лист формата А3.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

Введение.

Описание конструкции и принципа работы оборудования (обязательно указать режимы работы: спокойная, динамическая, знакопеременная, вибрационная и т.д.; указать геометрические параметры, размеры опорных частей и т.д.; указать общую массу машины и ее отдельных частей; указать, где устанавливается оборудование: на открытом воздухе, цех, прямки и т.д.).

Организация монтажных работ:

- выбор схемы и метода производства монтажных работ с указанием последовательности установки узлов (монтажных блоков);
- выбор грузоподъемного и транспортирующего оборудования;
- расчет и выбор строп для подъема груза.

Заключение.

Графическая часть содержит габаритный чертеж (упрощенный вид) оборудования с указанием общих, присоединительных, крепежных размеров и схемы расположения (закладки) фундаментных болтов.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-10 Способен осуществлять подготовку и пуск оборудования, устранять проблемы, связанные с эксплуатацией технологических машин и оборудования промышленности строительных материалов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-10.1 Организует подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций	защита РГЗ, экзамен
ПК-10.2 Проводит укрупнительную сборку узлов и агрегатов и пусконаладочные работы технологических машин, оборудования	защита РГЗ, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Организация монтажных работ	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие «Монтаж оборудования».2. Цели и задачи монтажа.3. Роль монтажа оборудования в производстве строительных 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	<ol style="list-style-type: none">1. Такелажные изделия: виды и назначения.2. Канаты: назначение и классификация.3. Стропы: типы и назначения. Методика подбора.4. Блоки: назначение, виды и расчет.5. Полиспасты: назначение и расчет.6. Траверсы: назначение, классификация и конструкция.7. Лебедки: классификация, назначение и расчет.8. Грузоподъемные мачты: назначение и конструкция.9. Краны: назначение, классификация, принципы выбора для монтажа.
3	Метрологические средства измерения	<ol style="list-style-type: none">1. Метрологические характеристики средств измерения.2. Измерительный инструмент, применяемый при монтаже.3. Измерительные приборы, применяемы при монтаже.
4	Выверка оборудования	<ol style="list-style-type: none">1. Выверка опорных частей оборудования: назначение, виды и методы выверки.2. Выверка оборудования со сплошным опиранием на подливку.

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Выверка оборудования на регулировочных винтах. 4. Выверка оборудования с помощью домкратов. 5. Выверка оборудования на пакетах облегченных металлических подкладок. 6. Выверка оборудования на жестких бетонных опорах. 7. Общие методы и приемы монтажных работ. 8. Технология выверки вертикальных валов. 9. Технология выверки горизонтальных валов. 10. Выверка зубчатых передач. 11. Выверка червячных передач. 12. Выверка ременных и цепных передач.
5	Методы и приемы монтажных работ	<ul style="list-style-type: none"> 1. Фундаменты и опорные конструкции под монтаж оборудования. 2. Приемка фундамента под монтаж. 3. Способы крепления оборудования на фундамент. 4. Фундаментные болты: назначение, классификация. 5. Методика подбора фундаментных болтов. 6. Общая технология монтажа приводов машин. 7. Общая технология монтажа щековых дробилок. 8. Общая технология монтажа конусных дробилок. 9. Общая технология монтажа дробилок ударного действия. 10. Общая технология монтажа машин для сортировки материалов. 11. Общая технология монтажа трубных и барабанных мельниц. 12. Общая технология монтажа машин непрерывного транспорта. 13. Общая технология монтажа насосов и компрессоров. 14. Общая технология монтажа трубопроводов. 15. Техника безопасности при производстве монтажных работ.
6	Испытания оборудования	<ul style="list-style-type: none"> 1. Наладка смонтированного оборудования. 2. Испытания смонтированного оборудования. 3. Приемка смонтированного оборудования.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Курсовые проекты/работы учебным планом не предусмотрены.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Результаты обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводятся по двум формам контроля: текущей и промежуточной.

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины при проведении лабораторных работ и выполнении расчетно-графического задания.

Лабораторные работы. Проводятся в 7 семестре. Лабораторные работы служат целью приобретения умений и навыков выполнения поставленных задач,

имитирующих производственные процессы по испытанию и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; пользоваться механическими, оптическими и электронными измерительными инструментами и приборами и формирования навыков эффективной проверки качества монтажа и наладки новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; проведения работ по проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции с использованием контрольно-измерительных приборов и инструмента; проведения пусконаладочных работ и испытаний после монтажа. При выполнении лабораторных работ студент приобретает навыки пользования измерительными и слесарными инструментами с учетом специфики монтажа и выверки оборудования. Для успешного выполнения лабораторной работы необходимо грамотно и правильно подобрать справочные и расчетные данные, применяемые для сравнительного анализа и корректировки показателей лабораторных стендов. Приобретённые умения студент воплощает при выверке и центровке узлов и деталей приводов машин, проверке правильности монтажа и контроле выполненных работ.

Критерии оценивания лабораторной работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в лабораторной работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Самостоятельно или с небольшой помощью проводит настройку и регулировку лабораторной установки. Правильно подбирает методику для определения необходимых параметров и размеров. Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования технике безопасности.
не зачтено	Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Путает последовательность или выполняет не все этапы работы. Не может самостоятельно осуществить настройку и регулировку лабораторной установки. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует поставленной цели и задачам. Нарушает требования технике безопасности.

Расчетно-графическое задание.

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.

Для качественного освоения дисциплины учебным планом предусмотрено расчетно-графическое задание (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 часов.

Целью РГЗ является возможность дать студенту самостоятельно и технически грамотно решать задачу, связанную с разработкой технологии монтажа машин для производства строительных материалов.

Для выполнения РГЗ может быть выбрана любая машина и оборудование, входящие в рабочие программы основного курса, или (по согласованию) специальных курсов. По просьбе предприятий, для которых осуществляется целевая подготовка специалистов, тема задания может быть связана с производственными мощностями данного предприятия, а также новым оборудованием, вводимым в эксплуатацию.

Заданием на РГЗ является, согласованная с преподавателем тема, которая может включать монтаж оборудования или его узлов. Задание выдается преподавателем на специальном бланке. В бланке задания указывается фамилия и инициалы студента, группа. Далее указывается тема РГЗ и исходные даны: марка машины, режимы работы, производительность и мощность машины, габаритные размеры. Указываются разделы, входящие в пояснительную записку и те расчеты, которые необходимо провести и графическая часть.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Хорошо умеет самоорганизовывать свою работу; все этапы работы выполняет в соответствии с планом; самостоятельно решает все поставленные задачи; творчески подходит к выполнению поставленных задач; конкретно и ясно формулирует цели и задач, соответствуя теме работы; обосновывает выбор источников информации; обоснованно и полно раскрывает проблемы и пути их решений; правильно и четко делает выводы, соответствующие заявленным в работе целям и задачам; рассматривает используемые методы для практического применения; работа оформлена на высоком уровне: легкий и понятный стиль изложения, работа логична, грамотна, в полном объеме представлены графики, диаграммы, схемы, рисунки, соответствующие требованиям оформления; речь выступающего соответствует заявленной теме, структурирована, логична, доступна, содержит всю необходимую информацию для представления; хорошо владеет терминологией, ориентируется в материале, понимает процессы и взаимосвязи; аргументированно, четко, полно отвечает на вопросы; речь свободная без прочтения.
не зачтено	Организация своей работы отсутствует, даже под руководством руководителя; план и график не выполняется; не может решать

Форма оценки	Критерий оценивания
	поставленные задачи; неграмотно и неправильно формулирует цели и задач; не раскрывает проблемы и пути их решений; не умеет формулировать выводы по целям и задачам работы; работа оформлена небрежно и неправильно: стиль изложения не понятен и тяжело воспринимаем, работа полностью не структурирована, содержатся большое количество грамматических ошибки, отсутствуют необходимые графики, диаграммы, схемы, рисунки; речь выступающего не соответствует заявленной теме, совершенно не владеет терминологией, не ориентируется в материале, не способен отвечать на многие вопросы; речь сухая, часто прерывистая, применяет чтение с листа.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра сдачей экзамена.

Экзамен служит целью оценить приобретенные знания технологических и конструктивных параметров качественных показателей монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; этапов и методов организации монтажных работ; номенклатуры, видов и условий применения измерительного инструмента для оценки качества монтажа и наладки; видов контроля; методов и приемов монтажных работ; приспособлений и оборудования для монтажных работ; видов испытаний и технологий их проведения при сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Экзамен включает два теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	мероприятий при организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций

	алгоритма пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования
Умения	организовывать подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций
	проводить укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования
Навыки	организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования
	проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
мероприятий при организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций	Студент не знает мероприятий при организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.	Студент с затруднениями формулирует знания для организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.	Студент формулирует принципы и содержание основных мероприятий при организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.	Студент грамотно формулирует принципы и содержание всех мероприятий при организации подготовительных работ при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.
алгоритма пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования	Не демонстрирует знания для формирования алгоритмов пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования.	Демонстрирует минимальный уровень знаний для формирования алгоритмов пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования.	Демонстрирует базовый уровень знаний для формирования алгоритмов пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования.	Демонстрирует высокий уровень знаний для формирования алгоритмов пусконаладочных работ при монтаже машин и оборудования.

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
организовывать подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций	Студент не способен организовывать подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.	Студент испытывает сложности при организации подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.	Студент с небольшими затруднениями организовывает подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.	Студент самостоятельно организовывает подготовительные работы при монтаже технологических машин, оборудования и связанных с ним конструкций.
проводить укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования	Студент не способен проводить укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования.	Студент на минимальном уровне умеет проводить укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования.	Студент с небольшими затруднениями проводит укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования.	Студент самостоятельно проводит укрупнительную сборку узлов и агрегатов машин и оборудования.

Оценка сформированности компетенций по показателю **навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования	Студент не способен к организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования.	Студент владеет минимально допустимыми способностями организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования.	Студент владеет способностью организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования.	Студент самостоятельно владеет способностью организации подготовительных работ при монтаже технологических машин и оборудования.
проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования	Студент не владеет методами проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования программных средств.	Студент со сложностями владеет методами проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования.	Студент на базовом уровне владеет методами проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования.	Студент на высшем уровне владеет методами проведения укрупненной сборки узлов и агрегатов машин и оборудования.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Дисциплина «Монтаж, наладка и испытание машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе» проводится на кафедре механического оборудования в специализированных аудиториях.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №117	Укомплектована специализированной мебелью и оснащены техническими средствами обучения: ноутбуком, проектором, проекционным экраном, лабораторными стендами для монтажа и выверки подшипников скольжения, ременной передачи, втулочно-пальцевой муфтой с горизонтальными валами.
2	Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №122	Укомплектована специализированной мебелью и оснащены техническими средствами обучения: ноутбуком, проектором, проекционным экраном, лабораторным стендом трубной шаровой мельницы.
3	Специализированная учебная аудитория для самостоятельной работы ГУК №012	Оснащенная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: проекционным экраном, проектором, компьютерной техникой – персональными компьютерами, имеющими возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	NanoCAD	Договор № НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022 Лицензия бессрочная
2	Microsoft Windows 10 Pro	Договор №128-21 от 30 октября 2021г. Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Microsoft Office Professional Plus 2016	Договор №128-21 от 30 октября 2021 г. Соглашение Microsoft Open Value

		Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
4	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

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. 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.

3. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Монтаж, наладка и испытание машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий на их базе» для студентов направления 15.03.02-Технологические машины и оборудование [Электронный ресурс] / сост.: П. С. Горшков, Ю. В. Бражник. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018101614455636500000659436>

4. 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.

5. 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 2.001-2013. Единая система конструкторской документации Основные положения: [Сборник]. — М.: Изд-во Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении, 2014.

2. СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

3. ВПНРМ 497-87 «Монтаж технологического оборудования предприятий строительной индустрии. Вращающиеся печи для производства цемента и

известии, дробилки, мельницы, сушильные барабаны».

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

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

6. СП 26.13330.2012 «Фундаменты машин с динамическими нагрузками».

7. ВСН 478-86 «Производственная документация по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов».

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

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

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

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

<http://www.estanda.com/en> - Fundiciones del Estanda.

<http://www.flsmidth.com/ru-RU> - FLSmidth.

<https://www.thyssenkrupp.com/> - ThyssenKrupp AG.

<https://www.eirich.ru/ru/> - Оборудование для смешивания.

<http://www.khd.com/> - KHD International.