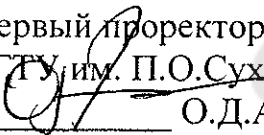


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени П.О. СУХОГО»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого

О.Д.Асенчик
28.06. 2017

Регистрационный № УД-24-35уч.

МОНТАЖ, РЕМОНТ И ИСПЫТАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
1-36 01 03 «Технологическое оборудование
машиностроительного производства»

2017

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта РБ «ОСРБ 1-36 01 03-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» № I 36-1-23/уч. 17.09.2013 и № I 36-1-12/уч. 12.02.2014.

СОСТАВИТЕЛЬ :

А.П. Лепший, доцент кафедры «Металлорежущие станки и инструменты, учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», кандидат технических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.А.Кафанов, главный инженер ОАО «Гомельский завод станочных узлов»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлорежущие станки и инструменты» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», (протокол № 9 от 12.05.2017г.);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 9 от 22.05.2017); 40-а П-232/42

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 6 от 27.06.2017).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта РБ «ОСРБ 1-36 01 03-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства».

Дисциплина «Монтаж, ремонт и испытание технологического оборудования» является одной из дисциплин, изучаемых студентами на стадии завершения обучения по специальности.

Цель преподавания дисциплины «Монтаж, ремонт и испытание технологического оборудования» - изучение теоретических основ и практических навыков рациональной эксплуатации оборудования, его надёжности и долговечности, методов ремонта деталей и сборочных единиц, методов монтажа, регулировки, наладки, технического диагностирования и модернизации станочного оборудования, а также современных методик испытаний станочного оборудования на всех стадиях ввода и эксплуатации различного оборудования.

Задачи учебной дисциплины - сформировать у студентов системный подход к решению актуальных задач по рациональному монтажу станочного оборудования, рациональным методикам ремонта станочного оборудования, узлов и деталей, современным методам испытаний станочного оборудования во время эксплуатации и ввода оборудования в работу на предприятиях машиностроительного профиля.

Требования к освоению учебной дисциплины, включая формирование компетенций.

После изучения дисциплины студенты должны

знать:

- основные методы монтажа технологического оборудования;
- основные методы ремонта и восстановления узлов, деталей и станков в целом;
- основные методы испытаний технологического оборудования;
- типовые технологические процессы ремонты оборудования.

уметь:

- проводить монтаж, ремонт и испытания технологического оборудования;
- разрабатывать технологии ремонта технологического оборудования в соответствии с принятыми стандартами;
- разрабатывать методики монтажа технологического оборудования в соответствии с принятыми стандартами;
- разрабатывать методики испытаний технологического оборудования в соответствии с принятыми стандартами;

- назначать приспособления и оснастку для монтажа, технического обслуживания, ремонта и испытаний технологического оборудования.

владеть:

- методиками расчета категории сложности ремонта и длительности ремонтного цикла;
- методами планирования ремонтных работ и мероприятий по снижению времени простоя оборудования;
- методами производства типовых ремонтных работ, способами восстановления деталей станков и повышения их износостойкости;
- методами испытания технологического оборудования.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста
Специалист должен:

- обладать качествами гражданственности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- владеть навыками здоровья сбережения;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

Требования к академическим компетенциям специалиста
Специалист должен:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- владеть системным и сравнительным анализом.
- владеть исследовательскими навыками.
- уметь работать самостоятельно.
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста
Специалист должен:

в проектно-конструкторской деятельности

- формулировать цели проекта при заданных критериях и ограничениях.
- разрабатывать проекты технологического оборудования с учетом требований к конструкторским, эстетическим, эксплуатационным и экономическим параметрам.

- выполнять расчеты проектируемых изделий.

в производственно-технологической деятельности

- выполнять подготовку производства технологического оборудования, режущих инструментов, технологической оснастки и управлять процессом их изготовления.

в научно-исследовательской деятельности

- проводить патентные исследования и прогнозировать развитие технических объектов с целью оптимизации показателей уровня проектируемых изделий.

- создавать математические и физические модели процессов и оборудования.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста, связь с другими учебными дисциплинами.

Дисциплина «Монтаж, ремонт и испытание технологического оборудования» является важнейшим этапом в системе подготовки специалиста, так как формирует его как профессиональную личность, понимающую специальность «Технологическое оборудование машиностроительного производства» и способствует в результате полученных знаний достижению значительных успехов в решении практических задач в проектировании технологического оборудования машиностроительного производства.

Дисциплина «Монтаж, ремонт и испытание технологического оборудования» является базой для изучения дисциплин специализации, так как закладывает основы правильной эксплуатации технологического оборудования и увеличения сроков его эффективной эксплуатации за счет своевременного и качественного его ремонта, совершенного производства монтаж работ и проведения различных видов испытаний технологического оборудования.

Общее количество часов по дисциплине составляет 170 часов.,

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах –

5.

Форма получения высшего образования – дневная

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Виды занятий, курсы, семестры и формы текущей аттестации	Распределение аудиторного времени
Курс	5
Семестр	9
Лекции (час)	51
Практические занятия (час)	-
Лабораторные занятия (час)	34
Всего аудиторных часов	85
Форма текущей аттестации	
Экзамен, семестр	9

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Современное состояние станкостроения и ремонтной базы на предприятиях машиностроения

Тема 2. Основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования. Единая система планово-предупредительного ремонта. Основные правила эксплуатации действующего оборудования. Виды ремонтных и профилактических работ. Межремонтное обслуживание.

Тема 3. Основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования. Категории сложности ремонта и трудоемкость ремонтных работ. Периодичность и структура ремонтного цикла. Определение длительности ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов.

Тема 4. Основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования. Планирование ремонтных работ и мероприятий по снижению времени простоя. Особенности эксплуатации и ремонта станков, оборудования автоматических и поточных линий. Содержание типовых ремонтных работ.

Тема 5. Производство ремонтных работ.
Основные виды слесарно-ремонтных работ. Слесарно-сборочные работы при ремонте станков.

Тема 6. Производство ремонтных работ.
Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте станков.

Тема 7. Способы восстановления деталей станков и повышения их износостойкости.
Виды изнашивания деталей станков. Компенсаторы износа. Восстановление деталей методом ремонтных размеров. Способы восстановления деталей.

Тема 8. Способы восстановления деталей станков и повышения их износостойкости.
Способы повышения износостойкости поверхностей деталей. Упрочнение деталей и поверхностей.

Тема 9. Ремонт деталей металлорежущих станков.
Ремонт валов, осей и шпинделей, подшипников, муфт, зубчатых колес.

Тема 10. Ремонт деталей металлорежущих станков.
Ремонт винтов и гаек механизмов станков, узлов и деталей гидросистем, направляющих станин.

Тема 11. Особенности ремонта различных типов технологического оборудования.

Особенности ремонта токарных, сверлильных, расточных, фрезерных, строгальных станков. Особенности ремонта шлифовальных станков, токарных автоматов и полуавтоматов, агрегатных станков, промышленных роботов и оборудования автоматизации.

Тема 12. Монтаж технологического оборудования.

Подготовка места и фундамента установки станка. Установка фундаментных болтов. Способы установки и закрепления оборудования.

Тема 13. Монтаж технологического оборудования.

Регулирование положения оборудования при выверке. Установка оборудования с виброизоляцией. Закрепление и подливка оборудования.

Тема 14. Испытание технологического оборудования.

Проверка технического состояния и качества изготовления (ремонта) оборудования. Приемочные испытания.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение. Современное состояние станкостроения и ремонтной базы на предприятиях машиностроения	2						Экзамен
2	Основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования: - единая система ППР. Виды ремонтных и профилактических работ. Межремонтное обслуживание	4						Экзамен защиты лабораторной работы
3	Основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования: - категории сложности и длительность ремонтного цикла. Периодичность и структура ремонтного цикла	4			4			Экзамен защиты лабораторной работы
4	Основы эксплуатации и ремонта технологического оборудования: - планирование и содержание типовых ремонтных работ. Содержание типовых ремонтных работ	4						Экзамен
5	Производство ремонтных работ: - основные виды слесарно-ремонтных работ. Слесарно-сборочные работы.	4			4			Экзамен защиты лабораторной работы
6	Производство ремонтных работ: - оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при ремонте станков.	4						Экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Способы восстановления деталей станков и повышения их износостойкости: - виды изнашивания деталей станков. Способы восстановления деталей.	4						Экзамен
8	Способы восстановления деталей станков и повышения их износостойкости: - способы повышения износостойкости поверхностей деталей. Упрочнение деталей и поверхностей.	4						Экзамен
9	Ремонт деталей технологического оборудования: - ремонт валов, осей и шпинделей, подшипников, муфт, зубчатых колес	4			4			Экзамен защита лабораторной работы
10	Ремонт деталей технологического оборудования: - ремонт валов, осей и шпинделей, подшипников, муфт, зубчатых колес	4			4			Экзамен защита лабораторной работы
11	Особенности ремонта различных типов технологического оборудования:	3						Экзамен
12	Монтаж технологического оборудования: - установка фундаментных болтов. Способы установки и закрепления оборудования	4						Экзамен
13	Монтаж технологического оборудования: - регулирование – оборудования при выверке. Установка оборудования с виброизоляцией. Закрепление и подливка оборудования	4						Экзамен
14	Испытание технологического оборудования	2			18			Экзамен защита лабораторной работы

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Ансеров Ю.М. и др. Машины и оборудование машиностроительных предприятий: Учебник для инженерно-экономических специальностей/ Ю.М.Ансеров, В.А.Салтыков, В.Г.Семин. – Л.: Политехника, 1991. – 365 с.
2. Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учеб пособие для машиностроит. Спец. вузов/ А.Г. Схиртладзе, В.Ю.Новиков; Под ред. Ю.М.Соломенцева. – 2-е изд.Ю, перераб. и доп. – М.: Высш. Шк., 2001 – 407 с.
3. Пекелис Г.Д., Гельберг В.Т. Технология ремонта металлорежущих станков. – Л.: Машиностроение, 1976.-240с.
4. Пикус М.Ю. Справочник слесаря по ремонту металлорежущих станков. – Мн.: «Вышэйшая школа», 1987.-318с.
5. Оганян А.А. Монтаж металлорежущего и кузнечно-прессового оборудования: Учебник для техн. и проф.-техн. училищ. – М.; Высш. школа, 1980. -285 с., ил.

Дополнительная литература

1. Гельберг Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования. – М.: Высшая школа, 2008.-304с.
2. Металлорежущие станки. В 2т. Т.2/В.В.Бушуев, А.В.Еремин, А.А.Какойло и др.; прод ред.В.В.Бушуева. Т.2. – М.: Машиностроение, 2011. – 586 с.
3. Монтаж технологического оборудования / Киянов И.Д. – Киев: Будівельник, 1980. – 160 с.
4. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
5. Проников А.С. Программный метод испытания металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1985.-288с.
6. Техническое обслуживание, ремонт, контроль и испытание станков. – Тула: ГПКТИ «Станкосервис», 1988.
7. Типовая система технологического обслуживания и ремонта металло- и деревообрабатывающего оборудования. – ЭНИМС. М.: Машиностроение, 1988.

Электронный учебно-методический комплекс

1. Карпов А.А., Михайлов М.И., Лепший А.П. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Монтаж, ремонт и испытание технологического оборудования» для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства». – Гомель: УО ГГТУ им. П.О. Сухого, 2013 г. – Режим доступа: elib.gstu.by.

Список литературы сверен А.В. (Житовы И.В.)

Средства диагностики, процедур оценки уровня знаний

Для диагностики компетентности результатов учебной деятельности применяться следующие формы контроля:

1. устная форма в виде собеседования на лабораторных занятиях;
2. письменная форма в виде письменных отчетов по лабораторным занятиям;

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной деятельности:

- проведение текущих контрольных опросов по изучаемым темам;
- проведение контрольного опроса по учебным модулям;
- сдача экзамена

Перечень методов (технологий) обучения

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

- чередование теоретических лекционных занятий с лабораторными занятиями, а также с самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств, презентаций и обучающих программ.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- выполнение студентами индивидуальных заданий во время проведения лабораторных занятий;
- проведение обучающего тестового опроса по контрольным вопросам.

Перечень тем лабораторных занятий дневной формы получения образования

1. Транспортировка, монтаж и установка металлорежущих станков (4 ч.)
2. Проведение планового осмотра токарно-винторезного станка модели 1К62 (4 ч.)
3. Ремонт и восстановление направляющих и опорных поверхностей станка (4 ч.)
4. Дефектация вала и его элементов (4 ч.)
5. Проверка станка 16К20 на соответствие нормам геометрической точности (4ч.)
6. Испытания токарно-винторезного станка модели 1К62 на холостом ходу (4 ч.)
7. Испытания зубодолбежного станка на кинематическую точность (4 ч.)
8. Испытания фрезерного станка модели 6Р10 на соответствие нормам жесткости (4 ч.)

9. Исследование точности позиционирования промышленного робота «Ритм-05» (2ч).

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний студента в баллах по десятибальной шкале применяются критерии оценки результатов деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибальной шкале (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. №09-10/53-ПО).

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скорого


Перечень контрольных вопросов

1. Единая система ППР, ее задачи.
2. Основные правила эксплуатации действующего оборудования.
3. Основные виды работ по обслуживанию и ремонту станков. Межремонтное обслуживание. Периодические профилактические операции.
4. Основные виды работ по обслуживанию и ремонту станков. Плановые и внеплановые ремонты.
5. Категории сложности ремонта и трудоемкость ремонтных работ.
6. Периодичность и структура ремонтного цикла.
7. Определение длительности ремонтного цикла, межремонтного и межосмотрового периодов.
8. Планирование ремонтных работ и мероприятий по снижению времени простоя.
9. Особенности эксплуатации и ремонта станков повышенной, высокой и особ высокой точности.
10. Особенности эксплуатации и ремонта крупных, тяжелых и уникальных станков.
11. Особенности эксплуатации и ремонта оборудования автоматических и поточных линий.
12. Основные причины выхода из эксплуатации оборудования и типовая схема технологического процесса капитального ремонта.
13. Приемка станка в ремонт. Разборка оборудования. Основные правила разборки оборудования.
14. Очистка и промывка деталей и узлов. Способы и устройства.
15. Составление ведомости дефектов. Способы дефектации. График ремонта оборудования.
16. Эксплуатационная и техническая документация, используемая при проведении ремонтных работ. Основные правила выполнения ремонтных чертежей.
17. Основные виды слесарно-ремонтных работ: разметка, опилование, сверление.
18. Основные виды слесарно-ремонтных работ: нарезание резьбы, развертывание отверстий, пайка.
19. Основные виды слесарно-ремонтных работ: заливка подшипников баббитом, изготовление биметаллических втулок.
20. Основные слесарно-сборочные работы при ремонте оборудования: разборка болтового соединения, притирка.
21. Производство слесарно-сборочных работ шабрением, особенности, требования, инструмент.
22. Оборудование и ручной инструмент, используемые при ремонте оборудования.
23. Измерительный инструмент, используемый при ремонте оборудования.
24. Универсальный и угловой мостики для проверки направляющих.

25. Приспособление для проверки параллельности направляющих формы «ласточкин хвост».
26. Приспособления для проверки перпендикулярности направляющих.
27. Приспособления для проверки положения осей узлов оборудования.
28. Специальные приспособления для измерения параметров станка при ремонте: универсальный центроискатель, универсальные эталонные клиновые линейки.
29. Приспособления для шабрения направляющих станков и закрепления клиньев во время шабрения.
30. Переносные приспособления для обработки направляющих станков на месте их эксплуатации.
31. Стационарное навесное шлифовальное приспособление для восстановления направляющих станков.
32. Приспособление для механизации ремонта направляющих кареток.
33. Приспособление для шлифования клиньев.
34. Основные виды взаимодействия контактирующих поверхностей. Виды изнашивания.
35. Основные методы ремонта деталей оборудования. Компенсаторы износа.
36. Основные методы ремонта деталей оборудования. Способ ремонтных размеров.
37. Способы восстановления деталей. Заделка трещин штифтами. Установка заплат.
38. Ремонт чугуновых деталей холодной клепкой (установка металлок). Восстановление деталей хромированием,
39. Восстановление деталей осталиванием, борированием и металлизацией.
40. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.
41. Восстановление деталей полимерным материалом.
42. Способы упрочнения деталей оборудования. Упрочнение направляющих станин.
43. Изнашиваемые поверхности валов и осей. Способы их ремонта.
44. Особенности технологического процесса ремонта шпинделей.
45. Изнашиваемые поверхности подшипников. Способы ремонта подшипников скольжения и качения.
46. Ремонт смазывающих и уплотняющих устройств подшипников.
47. Изнашиваемые поверхности муфт и способы их ремонта.
48. Дефекты, возникающие при эксплуатации зубчатых колес и способы ремонта металлических зубчатых колес (блоков).
49. Дефекты, возникающие при эксплуатации зубчатых колес и способы ремонта неметаллических зубчатых колес. Ремонт червячных колес.
50. Дефекты, возникающие при эксплуатации ходовых винтов и гаек. Способы их ремонта.
51. Основные неисправности, возникающие при эксплуатации гидрооборудования. Способы их ремонта.
52. Виды направляющих станин и их износ. Особенности ремонта направляющих.

- 53.Последовательность подготовки и осуществления монтажа технологического оборудования. Подготовка места и фундамента установки оборудования.
- 54.Конструкции фундаментных болтов и способы их установки для крепления оборудования.
- 55.Способы установки и закрепления оборудования.
- 56.Регулирование положения оборудования при выверке в плане и устанавливаемого со сплошным опиранием на подливку.
- 57.Регулирование положения оборудования на установочных гайках и с помощью домкратов.
- 58.Установка оборудования с виброизоляцией. Предварительное и окончательное закрепление и подливка оборудования.
- 59.Основные требования, предъявляемые к качеству выполненного ремонта: к внешнему виду, отделке и качеству сборки оборудования зубчатым и червячным колесам (червякам).
- 60.Основные требования, предъявляемые к качеству выполненного ремонта: к обработке направляющих, рабочих поверхностей, шпинделей, валов, ходовых винтов и гаек.
- 61.Испытания оборудования на холостом ходу.
- 62.Испытание оборудования в работе под нагрузкой.
- 63.Испытание оборудования на жесткость и виброустойчивость.
- 64.Испытание оборудования на мощность
- 65.Испытание станков на точность, проверка чистоты обработки и точности изделия.
- 66.Проверка кинематической точности оборудования.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Проектирование технологических систем	МРСиИ		

Библиотека ГГТУ им. П.О.Степанова