

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.13 Безопасность эксплуатации оборудования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

протокол № 7 от "18" февр 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

инженерно-техническая кафедра

В.Ю. Полищук

д.т.н., доцент

Исполнители:

Доцент

д.т.н., доцент

С.П. Василевская

д.т.н., доцент

ассистент

ассистент

д.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

д.т.н., доцент

д.т.н., доцент

В.Ю. Полищук

д.т.н., доцент

Заведующий отделом комплексов научной библиотеки

д.т.н., доцент

Н.Н. Грицай

д.т.н., доцент

Уполномоченный по качеству факультета

д.т.н., доцент

Г.М. Крахмалева

д.т.н., доцент

№ регистрации 48820

© Василевская С.П., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

является формирование у студентов целостного представления о конструкциях и принципах эксплуатации современных машин и аппаратов промышленного производства, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Ознакомление студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами обеспечения безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования промышленного производства

Задачи:

- получение сведений о классификации оборудования;
- изучение конструкций и принципов работы основных типов машин и аппаратов;
- ознакомление с сущностью технологических процессов, происходящих в машинах и аппаратах;
- ознакомление с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
- ознакомление с перспективными направлениями развития отраслевого оборудования;
- рассмотрение вопросов эффективности и безопасности эксплуатации оборудования;
- получение навыков определения параметров работы оборудования;
- получение навыков проектирования отдельных узлов (аппаратов) с использованием автоматизированных прикладных систем.
- проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Приобретение теоретических знаний по обеспечению безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей. Приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков по организации безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электроснабжения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: самостоятельно анализировать и оценивать информацию, относящуюся к профессиональной деятельности, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Уметь: использовать математические методы в прикладных задачах будущей деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий безопасной эксплуатации оборудования.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Владеть: основными методами информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности эксплуатации оборудования.	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях. Уметь: следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях при эксплуатации оборудования. Владеть: способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях при эксплуатации оборудования.	ПК-6 способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.
Знать: способы и особенности разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями безопасной эксплуатации оборудования. Уметь: проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем в соответствии с методическими и нормативными требованиями безопасной эксплуатации технологического оборудования. Владеть: навыками разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	ПК-18 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	6	-	2	-	4
2	Поддержание технического состояния машин на предприятиях	6	-	2	-	4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Основные сведения о технической диагностике. Правила безопасности при производстве пусконаладочных работ.	8	-	2	-	6
4	Производственные и технологические процессы. Материально-техническое обеспечение работ. Планирование и организация работ, нормативная документация	14	-	4	-	10
5	Технология монтажных работ, фундаменты под оборудование, такелажные работы	12	-	4	-	8
6	Монтаж, ремонт и наладка основных видов технологического оборудования отрасли	12	-	4	-	8
7	Ремонт и модернизация оборудования. Процессы, ухудшающие техническое состояние машин.	12	-	4	-	8
8	Методы ремонта оборудования. Восстановление изношенных деталей	14	-	4	-	10
9	Наладка оборудования. Общие понятия об испытании оборудования.	14	-	4	-	10
10	Монтаж, ремонт и наладка основных видов технологического оборудования отрасли	14	-	4	-	10
	Итого:	108	-	34	-	74
	Всего:	108	-	34	-	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение.

Понятие о промышленном изделии. Качество изделия. Свойства изделия: надежность, долговечность, сохраняемость, ремонтпригодность. Количественные показатели изделия: надежность, наработка долговечности, срок службы и ресурс. Способы повышения надежности изделия.

№ 2 Поддержание технического состояния машин на предприятиях.

Понятие «эксплуатация оборудования» как часть деятельности предприятия (хозяйственной системы). Составные части эксплуатации: использование машин по их прямому назначению и поддержание их технического состояния (техническое обслуживание, ремонт, модернизация и замена негодных или морально устаревших машин новыми); обеспеченность запасными деталями, прокладочными и смазочными материалами; своевременное списание отработавшего свой срок оборудования или морально устаревшего.

№ 3 Основные сведения о технической диагностике. Правила безопасности при производстве пусконаладочных работ.

Конечная цель наладки оборудования (вывод машины или аппарата на устойчивый номинальный режим эксплуатации). Наладки механические (производительность, частота вращения рабочего органа и др.), электрические (напряжение, сила тока, частота тока, сопротивление заземления, потребляемая мощность). Гидравлические, пневматические, электрические и технологические испытания оборудования. Проверка качества сварных швов, отсутствие трещин и других дефектов. Правила техники безопасности при эксплуатации опорных конструкций, грузоподъемных машин и механизмов, возведении фундаментов, такелажных работах, выверке и креплении оборудования.

№ 4 Производственные и технологические процессы. Материально-техническое обеспечение работ. Планирование и организация работ, нормативная документация.

Материально-техническое обеспечение работ: металлорежущие станки, оборудование для сварки, оборудование для пневматических и гидравлических испытаний, транспортные средства для передвижения грузов, грузоподъемные механизмы; ремонтно-монтажные инструменты: для сборки и разборки, для рубки и резки, для сверления, развертывания и нарезания резьбы. Измерительные инструменты; ремонт-

но-монтажные материалы; смазочные материалы. Планирование и организация работ. Нормативная документация. Календарное планирование, сетевое планирование. Бригадная форма организации труда. Определение трудоемкости и стоимости работ. Оформление нарядов на производство работ. Применение нормативной документации при производстве монтажных и пусконаладочных работ.

№ 5 Технология монтажных работ, фундаменты под оборудование, такелажные работы.

Классификация технологического оборудования по способу монтажа. Общая схема монтажа оборудования (по операциям). Поставка, хранение и передача оборудования в монтаж. Консервация и упаковка оборудования на заводе-изготовителе. Условные обозначения на ящиках упаковки оборудования. Поставка оборудования заказчику. Технические условия на поставку. Товарно-сопроводительная документация.

№ 6 Монтаж, ремонт и наладка основных видов технологического оборудования отрасли.

Перспектива развития отраслевого оборудования. Неисправности и основные работы при ремонте и монтаже отраслевого оборудования.

№ 7 Ремонт и модернизация оборудования. Процессы, ухудшающие техническое состояние машин.

Общие понятия о вредных процессах: физических, химических, электрохимических и причинах их возникновения. Последствия влияния вредных процессов. Классификация вредных процессов по скорости их протекания: вибрация, колебания нагрузок, средние скорости (минуты, часы) - изменение температуры оборудования и окружающей среды, медленные (несколько месяцев) - механическое изнашивание, коррозия и др. Виды механического изнашивания. Меры повышения износостойкости технологического оборудования.

№ 8 Методы ремонта оборудования. Восстановление изношенных деталей.

Виды ремонтов. Варианты решения необходимости ремонта. Основные технологические операции ремонта оборудования. Технологические карты и схемы разборки. Дефектация и сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка. Составление дефектаций ведомости. Разработка инструкций по дефектации. Общие вопросы восстановления деталей. Выбор технологии восстановления деталей по аналогии (полной или частичной) с производством их на заводах-изготовителях. Основные критерии выбора способа восстановления. Технология восстановления деталей. Правила охраны труда и техники безопасности при восстановлении деталей.

№ 9 Наладка оборудования. Общие понятия об испытании оборудования.

Конечная цель наладки оборудования (вывод машины или аппарата на устойчивый номинальный режим эксплуатации). Наладки механические (производительность, частота вращения рабочего органа и др.), электрические (напряжение, сила тока, частота тока, сопротивление заземления, потребляемая мощность). Гидравлические, пневматические, электрические и технологические испытания оборудования. Проверка качества сварных швов, отсутствие трещин, выпучин и других дефектов.

№ 10 Монтаж, ремонт и наладка основных видов технологического оборудования отрасли.

Конструктивные элементы, монтаж и ремонт отраслевого оборудования.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о монтаже, ремонте и наладке оборудования. Процессы производства работ, их обеспечение и организация	2
2,3	2,3	Расчет потребности предприятия на год в новом технологическом оборудовании и запасных частях и материалах.	4
4,5	4	Материально-техническое обеспечение работ. Привязка оборудования к строительным конструкциям здания. Составление монтажных схем машин на предприятиях.	4
6,7	5	Порядок сборки, технические требования к собранному соединению, меры по уменьшению влияния вредных процессов на соединения.	4
8, 9,10,11	6,7	Повышения износостойкости технологического оборудования.	8
12,13	8	Ремонт и модернизация технологического оборудования, типовых деталей, сборочных единиц	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
14,15	9	Неисправности и основные работы при ремонте и монтаже фильтр-пресса и барабанного вакуум-фильтра, центрифуг. Неисправности и основные работы при ремонте и монтаже молотковых дробилок и шаровых мельниц.	4
16,17	10	Основное компрессорное оборудование на предприятиях пищевой промышленности. Неисправности и основные работы при ремонте и монтаже центробежного насоса.	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [Текст] : учеб. для вузов / А. Н. Батищев [и др.]; под ред. А. Н. Батищева . - Москва : КолосС, 2007. - 424 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 418. - Предм. указ.: с. 419-420. - ISBN 978-5-9532-0352-4.

2. Кондратьев В. В. Мухатдинов Н. Х. Юрьев А. Б. Техническое обслуживание и ремонты оборудования. Решения НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Учеб. пособие / Под ред. В.В. Кондратьева и др. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 128 с.: 70x100 1/16 + CD-ROM. - (Управление производством). (п, cd rom) ISBN 978-5-16-004039-4. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=194598>

5.2 Дополнительная литература

1. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 1)[Электронный ресурс] / В.Ф. Бочарников, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0012-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/521189>.

2. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования (Том 2) [Электронный ресурс] / В.Ф. Бочарников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0012-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/521260>.

3. Керженцев В. А. Проектирование оборудования пищевых производств. Часть 1. Циклически работающие машины/Керженцев В.А. - Новосиб.: НГТУ, 2011. - 63 с.: ISBN 978-5-7782-1868-0. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546496>.

4. Керженцев В. А. Проектирование оборудования пищевых производств. Часть 2. Ациклически работающие машины/Керженцев В.А. - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 78 с.: ISBN 978-5-7782-2096-6. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=547814>.

5.3 Периодические издания

1. Вестник ОГУ, 2016.
2. Проблемы машиностроения и автоматизации, 2016.
3. Инженерный журнал: наука и инновации, 2016.
4. Известия ВУЗов. Машиностроение, 2016.
5. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия «Приборостроение», 2016.
6. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение», 2016.
7. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Пищевые и биотехнологии», 2016.
8. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки, 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Базы данных ресурса содержат справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу Non-fiction, художественную литературу и т.д. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.

2. <http://e.lanbook.com/> - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

3. <http://windou.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернетресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

4. <http://www.youtube.com/> - общедоступный сайт с видеоконтентом разнообразного содержания, в том числе демонстрационными материалами по темам дисциплины.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows
- Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется учебная лаборатория (ауд. 3116), оснащенная лабораторными стендами, моделями и реальными установками. Студенты имеют доступ в кафедральный компьютерный класс (ауд.3113, 3122), где имеется выход в библиотеку ОГУ и в Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.