

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2017 г.

**Монтаж оборудования химической промышленности**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Химия, технология и оборудование химических производств</b>   |  |
| Учебный план            | 18.03.02-MODUL-zaoch-PRKL-n16.plx<br>Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии<br>профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств" |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |  |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>   |  |
| Общая трудоемкость      | <b>4 ЗЕТ</b>   |  |
| Часов по учебному плану | 144  | Виды контроля на курсах:<br>экзамены 5 |
| в том числе:            |  |  |
| аудиторные занятия      | 30   |  |
| самостоятельная работа  | 114  |  |

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 5   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные      | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Практические      | 10  | 10  | 10    | 10  |
| В том числе инт.  | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.        | 30  | 30  | 30    | 30  |
| Контактная работа | 30  | 30  | 30    | 30  |
| Сам. работа       | 114 | 114 | 114   | 114 |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры «ВХТО» С.В. Лапина \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Химия, технология и оборудование химических производств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Зав. кафедрой д.х.н., профессор Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

### **Монтаж оборудования химической промышленности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 18.03.02 "Энергосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" профиль подготовки "Машины и аппараты химических производств" (КВАЛИФИКАЦИЯ(СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР")

Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. N 227

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от \_\_\_\_\_ 2017 г. № \_\_\_\_

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | целью курса является изучение: основных принципов организации монтажной службы, современных методов организации монтажной площадки, оснащение монтажной службы; прогрессивных методов проведения монтажных работ, с применением современного грузоподъемного оборудования. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |            |
|--------------------|--|------------|
| Цикл (раздел) ООП: |  | Б1.В.ДВ.08 |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |            |
| 2.1.1              | основывается на знаниях полученных при изучении следующих учебных дисциплин: сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования, процессы и аппараты химических производств, машины и аппараты химических производств, конструирование и расчет элементов оборудования. |            |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |            |
| 2.2.1              | Знания, полученные при изучении дисциплины, как в последующей профессиональной деятельности, так и при изучении дисциплины «Проектирование предприятий химических производств», а также при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.                                  |            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-7: готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | основные закономерности организации монтажной площадки современного предприятия, принципы планирования и проведения монтажных работ.  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | правильно выбирать монтажную схему, с учетом рабочих условий проведения технологического процесса; оснастить монтажную схему необходимым грузоподъемным оборудованием и такелажными устройствами. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | - основами исследования факторов влияющих на износ оборудования и возникновения аварийных ситуаций вследствие потери работоспособности оборудования;  |
| 3.3.2      | - принципами организацией и проведения монтажных работ.   |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                     | Интреракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1.</b>   |                |       |             |                                |            |            |
| 1.1         | Классификация оборудования по монтажным признакам; основные группы технологических операций при проведении монтажных работ /Лек/   | 5              | 1     | ПК-7        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 1          |            |
| 1.2         | Монтаж аппаратов безакорным методом. Монтаж аппаратов методом падающего шевра.предусматривается интерактивное занятие. /Лек/   | 5              | 1     | ПК-7        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 1          |            |
| 1.3         | Такелажные средства при проведении монтажных работ: канаты, стропы, траверсы, блоки и полиспасты, лебедки, домкраты, якорь, нестандартные грузоподъемные средства. /Лек/ | 5              | 1     | ПК-7        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.4         | Монтаж аппаратов методом выжимания. Монтаж аппаратов гидроподъемниками. /Лек/  | 5              | 1     | ПК-7        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.5         | Монтаж вертикальных аппаратов с применением методов, повышающих грузоподъемность стреловых кранов. /Лек/   | 5              | 1     | ПК-7        | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 | 0          |            |

|      |   |   |     |      |   |   |  |
|------|---|---|-----|------|---|---|--|
| 1.6  | Монтаж тяжелого оборудования с использованием суперкранов. Предусматривается интерактивное занятие в группе. /Лек/                                    | 5 | 1   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1                  | 0 |  |
| 1.7  | Монтаж вертикальных аппаратов с применением нестандартных грузоподъемных средств. Расчет и проектирование нестандартных грузоподъемных средств. /Лек/ | 5 | 1   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1                  | 0 |  |
| 1.8  | Испытания оборудования после проведение монтажных работ. Виды испытания. Планирование испытания оборудования. /Лек/                                   | 5 | 1   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1                  | 0 |  |
| 1.9  | Разработка монтажной схемы методом выжимания. /Пр/  | 5 | 5   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1                  | 1 |  |
| 1.10 | Разработка монтажной схемы методом скольжения. /Пр/   | 5 | 5   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1                  | 1 |  |
| 1.11 | Разработка монтажной схемы методом поворота. /Лаб/  | 5 | 3   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 1 |  |
| 1.12 | Разработка монтажной схемы методом падающего шевра. /Лаб/   | 5 | 3   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 1 |  |
| 1.13 | Разработка монтажной схемы с применением суперкранов. /Лаб/   | 5 | 3   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 2 |  |
| 1.14 | Разработка монтажной схемы с применением грузовых вертолетов. /Лаб/   | 5 | 3   | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 | 2 |  |
| 1.15 | Контрольная работа /Ср/   | 5 | 114 | ПК-7 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1                  | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. Классификация оборудования по монтажным признакам.
2. Такелажные средства, конструкции, классификация, расчет.
3. Грузоподъемные приспособления, классификация, расчет, поверка.
4. Монтаж аппаратов безъякорным методом.
5. Монтаж аппаратов методом падающего шевра.
6. Монтаж аппаратов методом выжимания.
7. Монтаж аппаратов гидropодъемником.
8. Монтаж вертикальных аппаратов с применением методов повышающих грузоподъемность стреловых кранов.
9. Монтаж аппаратов с применением суппер-кранов и грузовых вертолетов.
10. Монтаж аппаратов с применением нестандартных грузоподъемных средств.
11. Расчет грузоподъемных средств.
12. Испытания оборудования. Виды и технология испытания.

### 5.2. Темы письменных работ

|  |
|--|
| Предусмотрены аудиторная контрольная работа.   |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>   |
| Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.                            |
| <b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>   |
| Используемые формы текущего контроля: аудиторные контрольные работы; типовые расчётные задания; лабораторные работы; устный опрос; устное сообщение; тестирование. |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители           | Заглавие  | Издательство, год              | Колич-во |
|------|-------------------------------|---|--------------------------------|----------|
| Л1.1 | Лесной, Б.В.,<br>Крылов, Е.Г. | Надежность и диагностика автоматизированных систем:<br>учебное пособие  | Волгоград:<br>ВолгГТУ, 2007    | 4        |
| Л1.2 | Юнусов, Г.С.                  | Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического<br>оборудования. Курсовое проектирование [Электронный<br>ресурс] : учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/2043">https://e.lanbook.com/book/2043</a> | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2011 | эл. изд. |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Издательство, год            | Колич-во |
|------|---------------------|--|------------------------------|----------|
| Л2.1 | Тишин, О.А.         | Диагностика оборудования химических предприятий:<br>учебное пособие  | Волгоград:<br>ВолгГТУ, 2008  | 48       |
| Л2.2 | Грунтович, Н. В.    | Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования<br>[Электронный ресурс]: учебное пособие -<br><a href="https://e.lanbook.com/book/43873">https://e.lanbook.com/book/43873</a> | Минск: Новое<br>знание, 2013 | эл. изд. |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители              | Заглавие  | Издательство, год                          | Колич-во |
|------|----------------------------------|---|--|----------|
| Л3.1 | Лапшина Светлана<br>Владимировна | Расчет такелажной оснастки для монтажа химического<br>оборудования  | Волгоград:<br>ВолгГТУ, 2003                | 50       |
| Л3.2 | Лапшина, С.В.                    | Диагностика оборудования (расчет основных элементов)<br>[Электронный ресурс] : методические указания -<br><a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> | Волжский, ВПИ<br>(филиал)<br>ВолгГТУ, 2016 | эл. изд. |
| Л3.3 | Лапшина, С.В.                    | Диагностика оборудования (расчет основных элементов)<br>[Электронный ресурс] : методические указания -<br><a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> | ВПИ: (филиал)<br>ВолгГТУ, 2016             | эл. изд. |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |  |
|----|--|
| Э1 | Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ: <a href="http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp">http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp</a> |
| Э2 |  |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|          |  |
|----------|--|
| 7.3.1.1  | MS Windows XP  |
| 7.3.1.2  | Подписка Microsoft Imagine Premium                                 |
| 7.3.1.3  | ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4                            |
| 7.3.1.4  | Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018 гг.)  |
| 7.3.1.5  | Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017 гг.) |
| 7.3.1.6  | Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016 гг.) |
| 7.3.1.7  | Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015 гг.) |
| 7.3.1.8  | Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014 гг.)     |
| 7.3.1.9  | MS Office 2003   |
| 7.3.1.10 | Лицензия №41449069 (бессрочная)                                    |
| 7.3.1.11 | AutoCAD 2007   |
| 7.3.1.12 | Свободная академическая лицензия.                                  |

|  |   |
|--|---|
| 7.3.1.1<br>3   | APM WinMachine 2006 (V.9.1);  |
| 7.3.1.1<br>4   | ChemSep LITE 6.95   |
| 7.3.1.1<br>5   | Бесплатно ( <a href="http://www.chemsep.com/downloads/index.html">http://www.chemsep.com/downloads/index.html</a> ) |
| 7.3.1.1<br>6   | COCO  |
| 7.3.1.1<br>7   | Бесплатно ( <a href="https://www.cocosimulator.org">https://www.cocosimulator.org</a> )                             |
| 7.3.1.1<br>8   | ActiveState ActivePython 2.6  |
| 7.3.1.1<br>9   | Бесплатно   |
| 7.3.1.2<br>0   | ( <a href="https://www.activestate.com/activepython">https://www.activestate.com/activepython</a> )                 |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |   |
| 7.3.2.1  | КонсультантПлюс <a href="http://www.consultantr.ru/hs">http:// www.consultantr.ru/hs</a>                            |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Аудитория имеет учебную мебель на 40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, учебная доска.  |
| 7.2 | Компьютеры-10 шт., объединенные в локальную сеть кафедры. Мультимедиа-проектор BenqMP620C, экран DRAPERLUMA 7070 MW  |
| 7.3 | Аудитория для самостоятельной работы имеет учебную мебель на 30 посадочных мест, 2 компьютера. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД «Монтаж оборудования химической промышленности».

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.