

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

(подпись)

« 22 » 11 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки «Технологическое оборудование химических и
нефтехимических производств»

Авторская программа «Машины и аппараты промышленной экологии»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная

Институт, факультет Инженерный химико-технологический институт

Факультет экологической, технологической и информационной безопасности

Кафедра-разработчик рабочей программы Оборудование химических заводов

Курс, семестр курс 2, семестр 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	108	3
Форма аттестации	Зачет с оценкой	
Всего	180	5

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 (20 октября 2015 года) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля подготовки «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств», авторская программа: «Машины и аппараты промышленной экологии» на основании учебного плана, утвержденного 01 февраля 2016 г. для набора студентов 2015, 2016, 2017 учебного года обучения.

Типовая программа по дисциплине – отсутствует

Разработчик программы:

Доцент каф. ОХЗ, к.т.н.

(должность)



Останин Л.М.

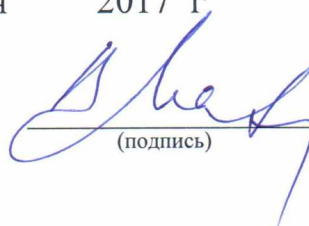
(подпись)

(И. О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Оборудование химических заводов»

Протокол от 23 октября 2017 г. № 6

Зав. кафедрой ОХЗ



А. Ф. Махоткин

(подпись)

(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 14.11. 2017 г. № 36

Председатель комиссии профессор

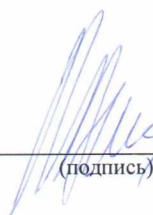


В. Я. Базотов

(подпись)

(И. О. Фамилия)

Начальник УМЦ



Л. А. Китаева

(подпись)

(И. О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» являются:

- а) формирование знаний о технологических процессах заготовительных операций при изготовлении емкостной химической аппаратуры: разметки листов, обработки отверстий, гибки листового проката, футерования и плакирования деталей, термообработки;*
- б) обучение технологии изготовления обечаек, днищ, крышек, фланцев, прокладок;*
- в) ознакомление студентов с технологией сборки корпусов аппаратов, штуцеров, люк - лазов, опор;*
- г) изучение методов гидравлических (пневматических) испытаний емкостного химического оборудования.*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» относится к *вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ООП* и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.14 Материаловедение*
- б) Б1.Б.15 Технология конструкционных материалов*

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения*
- б) Б1.В.ОД.12 Проектирование элементов оборудования*
- в) Б1.В.ОД.13 Ремонт и монтаж технологического оборудования*
- г) Б1.В.ОД.15 Оборудование химических заводов*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» могут быть использованы при прохождении *учебной, производственной, преддипломной практик, подготовке и сдаче междисциплинарного государственного экзамена и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».*

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли»

1. ПК-3 способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.

2. ПК-12 способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) понятия – технологичность конструкции изделия, жесткие и гибкие производственные процессы;

б) методику и последовательность проектирования, технологию изготовления элементов аппаратов, сборки и испытаний аппаратов;

в) основы технологии разметки, резки и гибки листового проката на листогибочных машинах.

Уметь:

а) классифицировать аппараты по конструктивно-технологическим признакам;

б) выбирать оборудование для заготовительных и отделочных операций, гибки листового проката, правки цилиндрических обечаек.

в) проводить структурный синтез технологического процесса изготовления и сборки емкостной химической аппаратуры.

Владеть:

а) навыками расчета, конструирования и изготовления химической аппаратуры;

б) навыками автоматизированного проектирования технологических процессов и проектирования аппаратов.

4 Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение. Общая характеристика производства химической аппаратуры.	4	2	2	-	10	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Решение ситуационных и практических задач, опрос</i>
2	Материалы, применяемые для изготовления аппаратуры. Требования к материалам и их характеристики.	4	2	2	-	10	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Решение ситуационных и практических задач, тест</i>
3	Разметка и резка заготовок, обработка отверстий. Требования к расположению отверстий.	4	2	2	2	10	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа,	<i>Решение ситуационных и практических задач, опрос Лабораторная работа, написание отчета, сдача отчета к</i>

							рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>лабораторной работе</i>
4	Гибка листового проката. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок, круговая гибка листа, потеря устойчивости при гибке.	4	8	2	4	18	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Практические задачи Лабораторная работа, написание отчета, сдача отчета к лабораторной работе</i>
5	Футерование и плакирование деталей и аппаратов.	4	4	2	-	12	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Ситуационные и практические задачи</i>
6	Сварка корпусов. Сборка под сварку. Контроль сварных соединений.	4	4	2	6	12	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Практические задачи Лабораторная работа, написание отчета, сдача отчета к лабораторной работе</i>

7	Гидравлические (пневматические) испытания.	4	4	2	-	10	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Практические задачи</i>
8	Технология изготовления основных деталей и сборочных единиц химической аппаратуры: корпуса, днища, штуцеры, люки, опоры, прокладки.	4	6	2	-	14	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Практические задачи</i>
9	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	4	4	2	6	12	Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»). Практические занятия (сквозная расчетно-графическая работа, опрос).	<i>Практические задачи</i> <i>Лабораторная работа</i> <i>Отчет к лабораторной работе</i>
	Итого:	-	36	18	18	108		-
	Форма аттестации	4	-	-	-	-		Зачет оценкой с

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Общая характеристика производства химической аппаратуры.	2	Введение. Общая характеристика производства химической аппаратуры. Номенклатура и классификация аппаратов	Задачи дисциплины ТМО. Основная номенклатура аппаратов. Классификация аппаратов по конструктивно-технологическим признакам. Комплектация сосудов. Общие технологические требования к конструированию и изготовлению емкостной аппаратуры.	ПК-3 ПК-12
2	Материалы, применяемые для изготовления аппаратуры. Требования к материалам и их характеристики	2	Материалы, применяемые для изготовления аппаратуры.	Требования к материалам и их характеристики. Области применения материалов. Технологическая характеристика производства и пути совершенствования технологии химического аппаратостроения	ПК-3 ПК-12
3	Разметка и резка заготовок, обработка отверстий. Требования к расположению отверстий.	2	Технология выполнения заготовительных операций при изготовлении деталей	Разметка заготовок. Допуски при разметке листов. Гидрообразивная резка. Маркировка заготовок и отходов. Обработка отверстий. Требования к расположению отверстий.	ПК-3 ПК-12
4	Гибка листового проката. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок, круговая гибка листа, потеря	8	Гибка листового проката	Общие сведения. Механические свойства наиболее употребительных марок сталей. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок. Круговая гибка листа. Двухвалковые листогибочные машины. Трехвалковые машины.	ПК-3 ПК-12

	устойчивости при гибке.			Потеря устойчивости при гибке. Гибка листов в нагретом состоянии Дефекты гибки и методы их исправления Плавка цилиндрических обечаек.	
5	Футерование и плакирование деталей и аппаратов.	4	Футерование и плакирование деталей и аппаратов.	Футерование листовым титаном. Футерование вставным вкладышем и компенсаторами. Плакирование элементов аппаратов.	ПК-3 ПК-12
6	Сварка корпусов. Сборка под сварку	4	Сварка корпусов.	Сборка под сварку, Совместный увод кромок в продольных и кольцевых швах. Требования к сварке Требования к контролю сварных соединений.	ПК-3 ПК-12
7	Гидравлические (пневматические) испытания.	4	Сварка корпусов.	Гидравлическое (пневматическое) испытание. Пробное давление. Контроль на герметичность. Время выдержки сосуда при испытании на герметичность	ПК-3 ПК-12
8	Технология изготовления основных деталей и сборочных единиц химической аппаратуры: корпуса, днища, штуцеры, люки, опоры, прокладки.	6	Технология изготовления основных деталей и сборочных единиц аппаратуры	Монтаж штуцеров, люков-лазов Корпуса. Общие технические требования Сборка и сварка корпусов из обечаек. Прокладки Требования к опорам Требования к внутренним и наружным устройствам Требования к днищам сосудов	ПК-3 ПК-12
9	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	4	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов Требования к манометрам Маркировка сосудов Крепеж. Установка сосудов на монтажной площадке. Документация, прилагаемая к сосудам. Техническое освидетельствование сосудов	ПК-3 ПК-12

6. Содержание семинарских, практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Общая характеристика производства химической аппаратуры.	2	Введение. Общая характеристика производства химической аппаратуры. Номенклатура и классификация аппаратов	Расчет геометрии вихревого контактного устройства (ВКУ) с тангенциально-лопаточным завихрителем.	ПК-3 ПК-12
2	Материалы, применяемые для изготовления аппаратуры. Требования к материалам и их характеристики	2	Материалы, применяемые для изготовления аппаратуры.	Составление расчётной схемы ВКУ и определение длины развертки пластин.	ПК-3 ПК-12
3	Разметка и резка заготовок, обработка отверстий. Требования к расположению отверстий.	2	Технология выполнения заготовительных операций при изготовлении деталей	Схема расположения тангенциальных лопаток завихрителя	ПК-3 ПК-12
4	Гибка листового проката. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок, круговая гибка листа, потеря устойчивости при гибке.	2	Гибка листового проката	Определение величин зазоров между лопатками по высоте завихрителя.	ПК-3 ПК-12
5	Футерование и плакирование деталей и аппаратов.	2	Футерование и плакирование деталей и аппаратов.	Рабочий чертеж лопатки завихрителя и ее развертки..	ПК-3 ПК-12
6	Сварка корпусов. Сборка под сварку	2	Сварка корпусов.	Сборочный чертеж вихревого контактного устройства.	ПК-3 ПК-12
7	Гидравлические (пневматические) испытания.	2	Сварка корпусов.	Определение базового диаметра аппарата	ПК-3 ПК-12
8	Технология изготовления основных деталей и сборочных единиц	2	Технология изготовления основных деталей и сборочных единиц	Расчет диаметров патрубков входа/выхода газа.	ПК-3 ПК-12

	химической аппаратуры: корпуса, днища, штуцеры, люки, опоры, прокладки.		аппаратуры		
9	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	2	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	Сборочный чертеж вихревого аппарата с нисходящим потоком фаз	ПК-3 ПК-12
	Всего:	18			

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Учебным планом лабораторные занятия предусмотрены в объеме 18 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Разметка и резка заготовок, обработка отверстий. Требования к расположению отверстий.	2	Технология выполнения заготовительных операций при изготовлении деталей	Разметка заготовок. Резка заготовок. Допуски при разметке листов. Маркировка заготовок и отходов. Обработка отверстий.	ПК-3 ПК-12
2	Гибка листового проката. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок, круговая гибка листа, потеря устойчивости при гибке.	4	Гибка листового проката	Механические свойства наиболее употребительных марок сталей. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок. Круговая гибка листа. Двухвалковые листогибочные машины. Трехвалковые машины. Потеря устойчивости при гибке. Дефекты гибки и методы их исправления	ПК-3 ПК-12
3	Сварка корпусов. Сборка под сварку. Контроль сварных соединений.	6	Сварка корпусов.	Сборка под сварку, Совместный увод кромок в продольных и кольцевых швах. Требования к сварке. Требования к контролю сварных соединений.	ПК-3 ПК-12
4	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	6	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Требования к манометрам. Маркировка сосудов. Крепеж. Монтаж сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	ПК-3 ПК-12

8. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение. Общая характеристика производства химической аппаратуры.	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач	ПК-3 ПК-12
2	Материалы, применяемые для изготовления аппаратуры.	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач	ПК-3 ПК-12
3	Разметка и резка заготовок, обработка отверстий.	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач. Подготовка к лабораторной работе, написание отчета, сдача отчета к лабораторной работе	ПК-3 ПК-12
4	Гибка листового проката. Выбор типа валковой листогибочной машины. Подгибка кромок, круговая гибка листа, потеря устойчивости при гибке.	18	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач. Подготовка к лабораторной работе, написание отчета, сдача отчета к лабораторной работе.	ПК-3 ПК-12
5	Футерование и плакирование деталей и аппаратов.	12	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач	ПК-3 ПК-12
6	Сварка корпусов. Сборка под сварку, термообработка. Контроль сварных соединений.	12	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач. Подготовка к лабораторной работе, написание отчета, сдача отчета к лабораторной работе.	ПК-3 ПК-12
7	Гидравлические (пневматические) испытания.	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач	ПК-3 ПК-12
8	Технология изготовления основных деталей и сборочных	14	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и	ПК-3 ПК-12

	единиц химической аппаратуры: корпуса, днища, штуцеры, люки, опоры, прокладки.		практических задач	
9	Арматура, КИП и предохранительные устройства сосудов. Техническое освидетельствование сосудов.	12	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка решению ситуационных и практических задач. Подготовка к лабораторной работе, написание отчета, сдача отчета к лабораторной работе.	ПК-3 ПК-12

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

Максимальное количество баллов за семестр составляет 100 баллов. Перевод баллов в традиционную оценку осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практические занятия	9	36	60
Тестирование	1	24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Черепяхин, А.А. Технологические процессы в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Черепяхин, В.А. Кузнецов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 184 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/93783 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
2. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 320 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/71755 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
3. Маталин, А.А. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 512 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/71755 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
4. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 2. - 281 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277813 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
5. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - Ч. 1. - 234 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277812 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ
6. Поникаров И.И., Поникаров С.И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования. – М. : Альфа, 2010. -382 с.	400 экз. в УНИЦ
7. Основы проектирования химических производств и оборудования. [Электронный ресурс] : учеб. / В.И. Косинцев [и др.]. — Томск : ТПУ, 2013. — 395 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/45151 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
8. Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Крутов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 208 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/685 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
9. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/3722 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
10. Основы создания машиностроительных изделий : учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.П. Белозеров [и др.]. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 115 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/10319 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
11. Технология машиностроения. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Коломейченко [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 272 с. — Режим доступа:	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/book/67470 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Технология машиностроительной отрасли» предусмотрено использование следующих электронных источников информации:

1. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. — Режим доступа: [URL http://www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru)

2. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. — Режим доступа: [URL http://www.edu.ru/modules](http://www.edu.ru/modules)

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. — Режим доступа :[URL http://window.edu.ru](http://window.edu.ru)

4. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

5. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ - Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru/>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства - учебные видеофильмы, демонстрационные приборы, планшеты с чертежами аппаратов.

00

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 9 часов.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции;
- просмотр и обсуждение видеофильмов;

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Б1.В.ДВ.6.1 Технология машиностроительной отрасли» пересмотрена на заседании кафедры «Оборудования химических заводов»

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № _____ от _____. _____. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
1	с 1 ст 31.08 2018	нет	нет		