

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии
В.Г. Коротков
(подпись)



"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.14 Основы конструирования»

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

Год набора 2015

463543

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.14 Основы конструирования» /сост.
В.П. Ханин - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

© Ханин В.П., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Практические занятия (семинары).....	6
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы.....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- получение навыков определения основных параметров рабочих органов технологического оборудования;

Задачи:

- определение путей снижения массы и металлоемкости машин и аппаратов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика, Б.1.Б.18 Инженерная графика, Б.1.В.ОД.17 Спецглавы математики*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: источники информации по изучаемой тематике. Уметь: подбирать необходимую информацию, анализировать, делать выводы, формулировать предложения. Владеть: навыками самостоятельного решения поставленных задач.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: самостоятельно анализировать и оценивать информацию, относящуюся к профессиональной деятельности, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа. выступать в дискуссии по профессиональной проблематике с аргументированной защитой отстаиваемой позиции Уметь: использовать математические методы в прикладных задачах будущей деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий; Владеть: основными методами информационных технологий для осуществления профессиональной инженерной деятельности.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: влияние различных факторов на технологические процессы переработки углеводородов. Уметь: рассчитывать параметры процессов влияющих на качество переработки углеводородов. Владеть: навыками управления технологическими процессами переработки углеводородов.	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Знать: : методы математического моделирования и теорию оптимизации технологических процессов. Уметь: применять на практике методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов	ПК-16 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ. Владеть: навыками математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ.	

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 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: основные стадии проектирования технологического процесса с использованием современных программных средств на основе компьютерных технологий. Уметь: эффективно использовать компьютерные технологии для снижения затрат на проектно-конструкторскую работу. Владеть: современными пакетами прикладных программ в области проектирования оборудования и сооружений.	ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	108,75	108,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	50	50
- подготовка к практическим занятиям;	50	50
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	8,75	8,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие принципы конструирования	14	2	2	-	10
2	Приемы конструирования элементов деталей по рационализации силового нагружения	30	6	4	-	20
3	Понятие «масса» и «металлоемкость»	28	6	2	-	20
4	Валы и оси	36	2	4	-	30
5	Подшипники, назначение и классификация.	36	2	4	-	30
	Итого:	144	18	16	-	110
	Всего:	144	18	16	-	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Общие принципы конструирования

Способы обеспечения работоспособности конструкций. Элементы конструкций машин и аппаратов. Силы действующие на элементы конструкций. Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при основных видах нагружения.

№ 2 Приемы конструирования элементов деталей по рационализации силового нагружения

Замена изгиба растяжением, сжатием. Компенсация отрицательного влияния изгиба конструктивными мерами. Влияние положения нагрузки на напряжения в детали. Примеры целесообразного нагружения несимметричных профилей.

№ 3 Понятие «масса» и «металлоемкость»

Пути уменьшения массы и металлоемкости машин. Рациональные сечения. Прочность, жесткость профилей. Равнопрочность деталей и узлов. Конструктивные приемы облегчения деталей. Применение листовых штампованных конструкций.

№ 4 Валы и оси

Составление расчетной схемы и определение расчетных нагрузок. Расчет прямых валов. Расчет на сопротивление усталости.

№ 5 Подшипники, назначение и классификация.

Подшипники скольжения и качения. Классификация и обозначение. Условия работы и виды разрушения. Режимы трения и критерии расчета. Условия образования режима жидкостного трения. Расчет статической грузоподъемности. Расчет на долговечность.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при основных видах нагружения.	2
2,3	2	Влияние положения нагрузки на напряжения в детали.	4
4	3	Пути уменьшения массы и металлоемкости машин. Выбор рационального сечения детали.	2
5,6	4	Составление расчетной схемы и определение расчетных нагрузок на вал.	4
7,8	5	Подшипники, назначение и классификация.	4
		Итого:	16

5.1 Основная литература

5.1.1. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. [Электронный ресурс] : в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2214-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501614>

5.1.2 Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Закгейм. – Электрон. текстовые дан., - М.: Логос, 2012. – Режим доступа :

http://www.biblioclub.ru/author.php?action=book&auth_id=84988

5.1.3 Моделирование химико-технологических процессов: учебник / Г.И. Ефремов. - [Текст] - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 255 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=510221>

5.1.4 Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - [Текст] - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=430323>

5.1.5 Ветошкин, А.Г. Техногенный риск и безопасность: [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429209>

5.1.6 Таранцева, К.Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195>

5.1.7 Подъемно-транспортные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / Щерблякин П. Н. , Стасюк В. В. , Бородин Н. А. , Боровиков Р. Г. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. – 99 с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=143341

5.1.8 Кузнецов, Е. С. Специальные грузоподъемные машины. Книга 2. Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки [Электронный ресурс] : учеб. пособие в 9 кн. / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов; под ред. проф. К. Д. Никитина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 280 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?book=442607>

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Поникаров И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс] / Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. - Альфа-М, 2006.

5.2.2 Поникаров И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. - М. : Альфа-М, 2008. - 720 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=135286>

5.2.3 Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. В 2-х книгах. Под ред. П.Н. Учаева. – Изд. 3-е, испр. – М.: Машиностроение, 1988 г.

5.2.4 Ануриев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Изд. 5-е., – М.: Машиностроение, 1980 г.

5.2.5 Коротков В.Г., Сагитов Р.Ф., Холодилин А.Н. Ханин В.П. Основы конструирования (уч. пособие). Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. – 202 с.

5.2.6 Александров М.П. Грузоподъемные машины: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. – Высшая школа, 2000. – 552 с.

5.2.7 Зуев Ф.Г., Лотков Н.А. Подъемно-транспортные установки.- М.: КолосС, 2007.- 471 с.

5.2.8 Курсовое проектирование по механизации погрузочно – разгрузочных, транспортных и складских работ [Текст]: учеб. для вузов / Ф.Г. Зуев, Н.А. Лотков, Н.А. Левачев. – М.: Колос, 1995. – 416 с.

5.2.9 Подъемно-транспортные машины. Атлас конструкций: учеб. пособие для вузов / под ред. М. П. Александрова, Д. Н. Решетова.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Машиностроение, 1987. - 122 с.

5.2.10 Транспортирующие машины: атлас конструкций / А. О. Спиваковский [и др.].- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 116 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник ОГУ.

5.3.2 Теоретические основы химической технологии

5.3.3 Химическое и нефтегазовое машиностроение.

5.3.4 Известия вузов. Машиностроение.

5.3.5 Вестник машиностроения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://www.edu.ru> – "Российское образование" - Федеральный образовательный портал.

5.4.2 <http://www.academia-moscow.ru/> - Издательский центр «Академия».

5.4.2. <http://elibrary.ru> - научная электронная библиотека

5.4.3. <http://e.lanbook.com> -электронно-библиотечная система)

5.4.4 <http://biblioclub.ru-> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

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

- Операционная система Microsoft Windows

- Пакет настольных приложений Microsoft Office

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ресурсы читального зала библиотеки и Internet. Для проведения практических занятий предназначена лаборатория (3113-3116). Лаборатория оборудована компьютерами и иллюстрационными материалами, а также методическими пособиями.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

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

код и наименование

Профиль: Машины и аппараты химических производств

Дисциплина: Б.1.В.ОД.14 Основы конструирования

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 7 от "18" 02 2015.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

В.Ю. Полищук

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

В.П. Ханин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

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

код наименование

В.Ю. Полищук

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи