

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Согласовано
Директор института заочного обучения


М.И. Нестеров

« 30 » ноября 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института


А.В. Белоусов

« 7 » декабря 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

направление подготовки (специальность):

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность программы (профиль):

Энергетика теплотехнологий

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Энергетический

Кафедра: Энергетики теплотехнологии

Белгород – 2015


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 г., № 1081.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: доцент  (А.В. Губарев)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетика и теплотехнологии

« 16 » ноября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, профессор  (В.П. Кожевников)

Рабочая программа одобрена методической комиссией энергетического института

« 19 » ноября 2015 г., протокол № 3

Председатель: канд. техн. наук, доцент  (А.Н. Семернин)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: порядок выбора рациональных конструктивных элементов, узлов и аппаратов с учетом минимума расхода материалов, минимальных габаритов и трудозатрат на изготовление, при высоких эксплуатационных показателях оборудования.</p> <p>Уметь: осуществлять подбор конструкций оборудования и материалов, в наибольшей степени отвечающих условиям и целям тепловых процессов и удовлетворяющих требованиям нормативных документов</p> <p>Владеть: навыками сбора исходных данных для проектирования теплотехнического оборудования, определения конструкций и материалов оборудования и его элементов, обеспечивающих наиболее безопасные условия работы и наиболее эффективные показатели протекания процессов</p>
2	ПК-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: правила составления и оформления машиностроительной проектно-конструкторской документации; методики выполнения тепловых конструктивных и поверочных расчетов теплотехнических и теплообменных аппаратов; основы расчетов элементов оборудования на прочность</p> <p>Уметь: выполнять тепловые конструктивные и поверочные, а также прочностные расчеты теплотехнического оборудования и его элементов; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками выполнения тепловых и прочностных расчетов теплотехнического оборудования, оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями нормативных документов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов теплотехнологического оборудования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Термовлажностные и низкотемпературные теплотехнологические процессы и установки
2	Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий
3	Проектирование и эксплуатация высокотемпературных установок

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	16	16
лекции	6	6
лабораторные	–	–
практические	10	10
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	128	128
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	92	92
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 2 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Задачи и принципы конструирования					
	Задачи конструирования, экономические основы конструирования теплотехнического оборудования, полезная отдача, долговечность, эксплуатационная надежность оборудования, унификация оборудования, общие правила конструирования, методика конструирования, содержание и оформление проектно-конструкторской документации	0,5	1	–	11
2. Основные виды теплоэнергетического оборудования					
	Классификация промышленного теплотехнического оборудования, классификация теплообменных аппаратов, теплоносители и их свойства, основы теплового расчета теплоэнергетического оборудования	0,5	2,5	–	18
3. Конструкционные материалы теплотехнологии и требования, предъявляемые к ним					
	Классификация, основные свойства и использование в конструкциях теплотехнического оборудования конструкционных сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов, неметаллических конструкционных материалов; требования, предъявляемые к конструкционным материалам	1	0	–	7
4. Основы конструирования корпусных деталей теплотехнического оборудования					
	Виды и особенности обечаек теплотехнического оборудования, основы расчета на прочность корпуса и обечаек теплообменных аппаратов; водяные камеры и рубашки теплотехнического оборудования; виды и особенности днищ теплотехнического оборудования, основы расчета на прочность днищ и крышек теплообменных аппаратов; основы расчета корпуса и днищ теплообменных аппаратов на устойчивость; патрубки подвода и отвода теплоносителей	1	2,5	–	20
5. Опоры теплотехнического оборудования					
	Опоры для вертикальных аппаратов, опоры для горизонтальных аппаратов, расчет опор аппаратов	0,5	0,5	–	5
6. Основы конструирования теплообменных поверхностей теплотехнического оборудования					
	Виды и особенности трубных досок и промежуточных перегородок теплотехнического оборудования, основы расчета толщины трубных досок теплообменных аппаратов; трубки и способы их крепления, укрепление	1	1,5	–	10

	отверстий в сосудах, работающих под давлением				
7. Компенсация температурных удлинений					
	Необходимость компенсации температурных удлинений в теплотехническом оборудовании, расчет термических напряжений, виды и особенности компенсаторов, основы расчета линзовых компенсаторов	0,5	1	–	10
8. Соединение элементов теплотехнического оборудования					
	Виды соединений теплотехнического оборудования, резьбовые соединения: основные типы резьбы и их конструктивные формы; фланцевые соединения и их элементы: болты (шпильки), цельные фланцы, свободные фланцы, резьбовые фланцы, фланцевые бобышки; основы расчета фланцев; обтюрация: назначение и виды обтюрации, основы расчета прокладочных обтюраций; сварные соединения	1	1	–	11
	ВСЕГО	6	10	–	92

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Задачи и принципы конструирования	Методика конструирования	0,5	3
2		Оформление проектно-конструкторской документации	0,5	4
3	Основные виды теплоэнергетического оборудования	Определение расходов и скоростей теплоносителей в кожухотрубном теплообменнике	1	7
4		Определение коэффициента теплопередачи в кожухотрубном теплообменнике	0,5	4
5		Определение среднего температурного напора и поверхности теплообмена в кожухотрубном теплообменнике	1	3
6	Основы конструирования корпусных деталей теплотехнического оборудования	Основы расчета на прочность корпуса и обечайки теплообменных аппаратов	1	5
7		Основы расчета на прочность днищ и крышек теплообменных аппаратов	1	5
8		Основы расчета корпуса и днищ теплообменных аппаратов на устойчивость	0,5	3
9	Опоры теплотехнического оборудования	Основы расчета опор теплообменных аппаратов	0,5	4
10	Основы конструирования теплообменных поверхностей теплотехнического оборудования	Основы расчета толщины трубных досок теплообменных аппаратов	1	3
11		Укрепление отверстий в сосудах, работающих под давлением	0,5	3
12	Компенсация температурных	Расчет термических напряжений	0,5	3
13		Основы расчета линзовых	0,5	4

	удлиннений	компенсаторов		
14	Соединение элементов теплотехнического оборудования	Основы расчета фланцев	0,5	4
15		Основы расчета прокладочных обтюраций	0,5	3
ИТОГО:			10	58
ВСЕГО:				68

4.3. Содержание лабораторных занятий

– учебным планом не предусмотрены

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Задачи и принципы конструирования	<ul style="list-style-type: none"> – Задачи конструирования – Экономические основы конструирования теплотехнического оборудования – Учет полезной отдачи оборудования при его конструировании – Учет долговечности оборудования при его конструировании – Учет эксплуатационной надежности оборудования при его конструировании – Унификация оборудования: суть, задачи и способы – Общие правила конструирования – Методика конструирования – Содержание и оформление проектно-конструкторской документации
2	Основные виды теплоэнергетического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация промышленного теплотехнического оборудования – Классификация теплообменных аппаратов – Теплоносители: классификация, требования, предъявляемые к теплоносителям, основные характеристики – Схема и принцип работы кожухотрубного теплообменника – Основы теплового расчета кожухотрубного теплообменника – Определение расходов и скоростей теплоносителей в кожухотрубном теплообменнике – Определение коэффициента теплопередачи в кожухотрубном теплообменнике – Определение среднего температурного напора и поверхности теплообмена в кожухотрубном теплообменнике
3	Конструкционные материалы теплотехнологии и требования, предъявляемые к ним	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация сталей – Основные свойства конструкционных сталей – Чугуны: виды, характеристики, области применения – Цветные металлы и их сплавы, применяемые для изготовления теплотехнологического оборудования – Неметаллические конструкционные материалы: виды, назначение, области применения – Требования, предъявляемые к конструкционным материалам
4	Основы конструирования корпусных деталей теплотехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Виды и особенности обечаек теплотехнического оборудования – Основы расчета на прочность корпуса и обечаек теплообменных аппаратов – Назначение, типы и особенности водяных камер теплотехнического оборудования – Назначение, типы и особенности рубашек теплотехнического оборудования – Виды и особенности днищ теплотехнического оборудования – Основы расчета на прочность днищ и крышек теплообменных аппаратов – Основы расчета корпуса и днищ теплообменных аппаратов на устойчивость – Патрубки подвода и отвода теплоносителей

5	Опоры теплотехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Опоры для вертикальных аппаратов – Опоры для горизонтальных аппаратов – Основы расчета опор аппаратов
6	Основы конструирования теплообменных поверхностей теплотехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Виды и особенности трубных досок теплотехнического оборудования – Виды и особенности промежуточных перегородок теплотехнического оборудования – Основы расчета толщины трубных досок теплообменных аппаратов – Трубки и способы их крепления – Укрепление отверстий в сосудах, работающих под давлением
7	Компенсация температурных удлинений	<ul style="list-style-type: none"> – Необходимость компенсации температурных удлинений в теплотехническом оборудовании – Расчет термических напряжений – Виды и особенности компенсаторов – Основы расчета линзовых компенсаторов
8	Соединение элементов теплотехнического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – Виды соединений теплотехнического оборудования – Резьбовые соединения: основные типы резьбы и их конструктивные формы – Фланцевые соединения и их элементы: болты (шпильки) – Цельные фланцы – Свободные фланцы – Резьбовые фланцы – Фланцевые бобышки – Основы расчета фланцев – Назначение и виды обтюрации – Основы расчета прокладочных обтюраций – Сварные соединения

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Тема курсовой работы: Расчет и конструирование теплообменного аппарата

Цель курсовой работы: изучение студентами методик теплового конструктивного расчета кожухотрубного теплообменника, прочностного расчета его элементов, а также оформления конструкторской документации.

Курсовая работа включает расчетно-пояснительную записку и графическую часть.

Расчетно-пояснительная записка состоит из следующих разделов:

- сведения о студенте, выполняющем работу: фамилия, инициалы, группа;
- задание на курсовую работу, подписанное студентом и преподавателем;
- введение;
- определение расходов и средних температур теплоносителей;
- определение скоростей и компоновочный расчет теплообменника;
- определение коэффициента теплопередачи и площади поверхности теплообмена;
- расчет номинальной расчетной толщины стенки корпуса теплообменного аппарата;
- расчет толщины трубных досок теплообменного аппарата;
- выводы и заключение.

Графическая часть представляет собой один лист формата А1, на котором изображается разрез теплообменного аппарата или его секции.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

- учебным планом не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ – учебным планом не предусмотрены

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. *Орлов, П.И.* Основы конструирования: справочно-методическое пособие. В 2-х кн. Кн. 1 / П.И. Орлов // Под ред. П.Н. Учаева. – 3-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 1988. – 560 с.
2. Теплоэнергетика и теплотехника: Общие вопросы: Справочник / Под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. – 4-е изд., стер. – М.: Изд-во МЭИ, 2007. – 527 с. – (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн. 1).
3. Справочник по теплообменным аппаратам паротурбинных установок / Ю.М. Бродов, К.Э. Аронсон, А.Ю. Рябчиков, М.А. Ниренштейн; под общ. ред. Ю.М. Бродова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 480 с.
4. Теплообменные аппараты и системы охлаждения газотурбинных и комбинированных установок: учебник / ред. А.И. Леонтьев. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. – 591 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник / Под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МЭИ, 2004. – 632 с. – (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн. 4).
2. Справочник металлиста. В 5-и т. Т. 2: Справочник / А.Ю. Акимова, Б.Н. Арзамасов, И.А. Арутюнова и др. // Под ред. А.Г. Рахшгадта, В.А. Брострема. – 3-е изд., перераб. – М.: “Машиностроение”, 1976. – 720 с.
3. *Павлов, К.Ф.* Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: Учеб. пособие для вузов / К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков // Под ред. П.Г. Романкова. – 10-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1987. – 576 с.
4. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды. РД 10-249-98. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2002. – 384 с.
5. Расщепкин, А.Н. Теплообменные аппараты низкотемпературной техники: учебное пособие / А.Н. Расщепкин, В.А. Ермолаев. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2012. – 169 с.
6. *Боровков, В.М.* Теплотехническое оборудование : учебник / В.М. Боровков, А.А. Калютик, В.В. Сергеев. – 2-е изд., испр. – Москва: Академия, 2013. – 190 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <https://openedu.urfu.ru/files/book/index.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, классной доской (для рисования мелом или маркером).

Практические занятия – аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, классной доской (для рисования мелом или маркером).

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год,
Протокол № 9 заседания кафедры от «26» 05 2016г.

Заведующий кафедрой  В.И. Кожевников

Директор института  А.В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 17 / 20 18 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «25» 05 2017.

Заведующий кафедрой  (В.П. Кожевников)
подпись, ФИО

Директор института  (А.В. Белоусов)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 12 заседания кафедры от «24» 05 2018г.

Заведующий кафедрой  В.П. Кожевников

Директор института  А.В. Белоусов

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс **«Основы конструирования теплотехнического оборудования»** представляет собой составную часть подготовки студентов по направлению подготовки **«Теплоэнергетика и теплотехника»**.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами первичной конструкторской подготовки, необходимой для постановки и решения задач по проектированию, производству, испытаниям, ремонту и модернизации теплотехнологических высокопроизводительных и энергосберегающих агрегатов в промышленности строительных материалов, а также в энергетике, черной и цветной металлургии, химической и других отраслях промышленности.

Предметом изучения в общем случае являются теплотехническое оборудование, его конструктивные элементы, проектно-конструкторская документация, методики теплового и прочностного расчетов теплотехнического оборудования и его элементов.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда сложных задач, что дает возможность студентам:

- приобрести необходимые знания о порядке выбора рациональных конструктивных элементов, узлов и аппаратов с учетом минимума расхода материалов, минимальных габаритов и трудозатрат на изготовление, при высоких эксплуатационных показателях оборудования, а также правилах составления и оформления машиностроительной проектно-конструкторской документации; методики выполнения тепловых конструктивных расчетов теплотехнических и теплообменников аппаратов; основы расчетов элементов оборудования на прочность;

- сформировать представление о задачах, принципах и способах подбора конструкций оборудования и материалов, в наибольшей степени отвечающих условиям и целям тепловых процессов и удовлетворяющих требованиям нормативных документов;

- изучить методики выполнения тепловых конструктивных, а также прочностных расчетов теплотехнического оборудования и его элементов; а также приобрести навыки разработки и оформления проектно-конструкторской документации.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов. Формами промежуточного контроля являются курсовая работа и зачет.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих бакалавров – сотрудников предприятий и служб, занимающихся, проектированием, производством и модернизацией энергетического и теплотехнологического оборудования.

Исходный этап изучения курса **«Основы конструирования теплотехнического оборудования»** предполагает ознакомление с *Рабочей*

программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в *списке рекомендуемой литературы*, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы.

Для более глубокого изучения проблем курса при выполнении курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями в научно-производственных, научно-популярных и производственно-технических периодических изданиях, тематика материалов, публикуемых в которых, охватывает сферы теплоэнергетики и теплотехники. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, содержащихся в соответствующих разделах учебников и учебных пособий по курсу **«Основы конструирования теплотехнического оборудования»** или сходным курсам, охватывающим вопросы проектирования и конструирования теплотехнического оборудования. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методических указаниях для студентов. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

Содержание разделов дисциплины.

1. Задачи и принципы конструирования [1, С. 9–71], [2, С. 59–86]
2. Основные виды теплоэнергетического оборудования [3, С. 9–42], [4, С. 21–27, 51–164]
3. Конструкционные материалы теплотехнологии и требования, предъявляемые к ним [2, С. 315–397]
4. Основы конструирования корпусных деталей теплотехнического оборудования [2, С. 422–425], [3, 44–50, 374–389], [4, С. 229–230]
5. Опоры теплотехнического оборудования [3, С. 44–47, 394–397]
6. Основы конструирования теплообменных поверхностей теплотехнического оборудования [2, С. 426–429], [3, С. 50–58, 378–388], [4, С. 231–232]
7. Компенсация температурных удлинений [3, С. 388–398], [4, С. 225–228]
8. Соединение элементов теплотехнического оборудования [3, С. 380–384]

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /20 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «_13_» июня 2019 г.

Зам. заведующего кафедрой  Ю.В. Васильченко

Директор института  А.В. Белоусов