Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Основы функционирования систем сервиса

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Энергетики и сервиса**

Учебный план z43.03.01 заоч 2025.plx
43.03.01 Сервис

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 540
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 434
часов на контроль 26

Виды контроля на курсах:
экзамены 4
зачеты 2, 3
зачеты с оценкой 2, 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Лекции	12	12	8	8	6	6	26	26
Лабораторные	12	12	8	8	4	4	24	24
Практические	16	16	8	8	6	6	30	30
В том числе инт.	2	2			2	2	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	8	8			12	12
Итого ауд.	40	40	24	24	16	16	80	80
Контактная работа	40	40	24	24	16	16	80	80
Сам. работа	132	132	184	184	118	118	434	434
Часы на контроль	8	8	8	8	10	10	26	26
Итого	180	180	216	216	144	144	540	540

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Паршков А.В.

Рабочая программа дисциплины
Основы функционирования систем сервиса

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 Сервис (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 514)

составлена на основании учебного плана:
43.03.01 Сервис
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Энергетики и сервиса

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доц. Лопатин Е.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дать теоретические и практические знания студентам, позволяющие проводить анализ основ функционирования систем сервиса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физика
2.1.2	Информатика
2.1.3	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.4	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технические средства предприятий сервиса
2.2.2	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
2.2.3	Организация автосервиса
2.2.4	Экспертиза и диагностика транспортных средств
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1: Способен применять технологические новации и современное программное обеспечение в сфере сервиса
Индикатор достижения компетенции
ОПК-1.1: Определяет потребность в технологических новациях и информационном обеспечении в сфере сервиса
ПКС-1: Способность контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования
Индикатор достижения компетенции
ПКС-1.1: Оценка готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
ПКС-1.5: Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств
ПКС-1.6: Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств
ПКС-1.9: Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра
ПКС-2: Внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств
Индикатор достижения компетенции
ПКС-2.1: Контроль технического состояния средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
ПКС-2.2: Контроль принятия решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования
ПКС-2.3: Контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств
ПКС-2.4: Внедрение и контроль технологии проведения технического осмотра операторами технического осмотра на пунктах технического осмотра. Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра
ПКС-3: Организация и координация совместной деятельности сотрудников по обеспечению постпродажного обслуживания и сервиса
Индикатор достижения компетенции
ПКС-3.2: Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса
ПКО-2: Способен к осуществлению деятельности по управлению проектами в сфере сервиса
Индикатор достижения компетенции
ПКО-2.1: Владеет теоретическими знаниями и практическими приемами управления проектами

ПКО-3: Способен проектировать процессы предоставления услуг
Индикатор достижения компетенции
ПКО-3.1: Способен оценивать результаты деятельности сервисного предприятия
ПКО-3.2: Анализирует жизненный цикл услуг сервисного предприятия
ПКО-3.3: Применяет методы проектирования процесса предоставления услуг
ПКО-4: Способен проводить экспертизу и диагностику объектов сервиса
Индикатор достижения компетенции
ПКО-4.1: Проводит экспертизу объектов сервиса
ПКО-4.2: Применяет методы диагностики объектов сервиса

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	потребность в технологических новациях и информационном обеспечении в сфере сервиса ОПК-1.1
3.1.2	жизненный цикл услуг сервисного предприятия ПКО-3.2
3.1.3	методы проектирования процесса предоставления услуг ПКО-3.3
3.1.4	технологический процесс технического осмотра транспортных средств ПКС-2.3
3.1.5	технологии проведения технического осмотра операторами технического осмотра на пунктах технического осмотра. ПКС-2.4
3.1.6	параметры технического состояния транспортных средств ПКС-1.5
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять теоретические знания и практические приемамы управления проектами ПКО-2.1
3.2.2	оценивать результаты деятельности сервисного предприятия ПКО-3.1
3.2.3	проводить экспертизу объектов сервиса ПКО-4.1
3.2.4	оценивать готовность к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования ПКС-1.1
3.2.5	собирать и анализировать результаты проверок технического состояния транспортных средств ПКС-1.6
3.2.6	реализовывать технологический процесс проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра ПКС-1.9
3.2.7	контролировать техническое состояние средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования ПКС-2.1
3.2.8	контролировать принятие решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования ПКС -2.2
3.2.9	реализовывать технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра ПКС-2.4
3.2.10	разрабатывать организационные схемы, стандарты и процедур и выполнять руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса ПКС-3.2
3.2.11	проводит экспертизу объектов сервиса ПКО-4.1
3.2.12	применять методы диагностики объектов сервиса ПКО-4.2

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретическая механика						

1.1	Введение. Законы теоретической механики и их использование в профессиональной деятельности. применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Основные понятия и исходные положения статики. Аксиомы статики и основные следствия из них. Связи и их реакции. Типы связей. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической форме. Аналитический способ определения равнодействующей и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Вектор-момент силы относительно центра. Теорема о проекции вектор-момент силы на ось. Теорема Вариньона. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Введение. Законы теоретической механики и их использование в профессиональной деятельности. применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Основные понятия и исходные положения статики. Аксиомы статики и основные следствия из них. Связи и их реакции. Типы связей. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической форме. Аналитический способ определения равнодействующей и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Вектор-момент силы относительно центра. Теорема о проекции вектор-момент силы на ось. Теорема Вариньона. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.3	Введение. Законы теоретической механики и их использование в профессиональной деятельности. применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Основные понятия и исходные положения статики. Аксиомы статики и основные следствия из них. Связи и их реакции. Типы связей. Геометрический способ определения равнодействующей системы сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической форме. Аналитический способ определения равнодействующей и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Вектор-момент силы относительно центра. Теорема о проекции вектор-момент силы на ось. Теорема Вариньона. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Тема 2. Теория пар. Равновесие произвольной системы сил. Момент пары сил как скаляр и как вектор. Момент пары сил относительно произвольной точки. Теоремы об эквивалентности пар: о переносе пары в плоскости действия; о параллельном переносе плоскости действия пары. Теоремы о сложении пар. Условия равновесия системы пар сил. Лемма о переносе силы в произвольную точку. Приведение произвольной системы сил к данному центру, теорема Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Условие равновесия произвольной системы сил. Уравнения равновесия для пространственной и плоской систем сил. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.5	Тема 2. Теория пар. Равновесие произвольной системы сил. Момент пары сил как скаляр и как вектор. Момент пары сил относительно произвольной точки. Теоремы об эквивалентности пар: о переносе пары в плоскости действия; о параллельном переносе плоскости действия пары. Теоремы о сложении пар. Условия равновесия системы пар сил. Лемма о переносе силы в произвольную точку. Приведение произвольной системы сил к данному центру, теорема Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Условие равновесия произвольной системы сил. Уравнения равновесия для пространственной и плоской систем сил. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.6	Тема 2. Теория пар. Равновесие произвольной системы сил. Момент пары сил как скаляр и как вектор. Момент пары сил относительно произвольной точки. Теоремы об эквивалентности пар: о переносе пары в плоскости действия; о параллельном переносе плоскости действия пары. Теоремы о сложении пар. Условия равновесия системы пар сил. Лемма о переносе силы в произвольную точку. Приведение произвольной системы сил к данному центру, теорема Пуансо. Главный вектор и главный момент системы сил. Условие равновесия произвольной системы сил. Уравнения равновесия для пространственной и плоской систем сил. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.7	Тема 3. Задание движения точки. Скорость и ускорение точки. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Векторный метод задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном методе задания движения. Координатный метод задания движения точки. Определение траектории точки. Скорость и ускорение точки при координатном методе задания движения. Естественный метод задания движения точки. Определение скорости точки. Понятие центра кривизны и радиуса кривизны траектории в данной точке. Определение ускорения точки. Понятие естественного трехгранника. Определение проекций ускорения на оси естественного трехгранника. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	Тема 3. Задание движения точки. Скорость и ускорение точки. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Векторный метод задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном методе задания движения. Координатный метод задания движения точки. Определение траектории точки. Скорость и ускорение точки при координатном методе задания движения. Естественный метод задания движения точки. Определение скорости точки. Понятие центра кривизны и радиуса кривизны траектории в данной точке. Определение ускорения точки. Понятие естественного трехгранника. Определение проекций ускорения на оси естественного трехгранника. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	

1.9	Тема 3. Задание движения точки. Скорость и ускорение точки. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Способы задания движения точки. Векторный метод задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном методе задания движения. Координатный метод задания движения точки. Определение траектории точки. Скорость и ускорение точки при координатном методе задания движения. Естественный метод задания движения точки. Определение скорости точки. Понятие центра кривизны и радиуса кривизны траектории в данной точке. Определение ускорения точки. Понятие естественного трехгранника. Определение проекций ускорения на оси естественного трехгранника. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Лаб. работы: 1. Исследования движения тела, катящегося без скольжения по наклонной плоскости; 2. Изучения свободных колебаний математического маятника 3. Определения ускорения свободного падения с помощью математического маятника; 4. Определения скорости снаряда с помощью физического маятника /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	Лаб. работы: 5.Проверки основного закона динамики вращательного движения на маятнике Обербека; 6. Определения момента инерции твёрдых тел с помощью трифилярного подвеса; 7. Изучения падения тел в вязкой среде; /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.12	/Зачёт/	2	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.1Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Техническая механика						
2.1	Сущность проблем технической механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности, Физико-математический аппарат, применяемый для их решения. Общие положения. Модель абсолютно твердого тела. Сила. Система сил. Аксиомы статики. Момент силы относительно точки. Пара сил. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Классификация систем сил в статике /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
2.2	Сущность проблем технической механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности, Физико-математический аппарат, применяемый для их решения. Общие положения. Модель абсолютно твердого тела. Сила. Система сил. Аксиомы статики. Момент силы относительно точки. Пара сил. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Классификация систем сил в статике /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
2.3	Сущность проблем технической механики, возникающих в ходе профессиональной деятельности, Физико-математический аппарат, применяемый для их решения. Общие положения. Модель абсолютно твердого тела. Сила. Система сил. Аксиомы статики. Момент силы относительно точки. Пара сил. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Классификация систем сил в статике /Ср/	2	28	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	

2.4	Плоская система сходящихся сил. Система двух, трех, четырех и более сходящихся сил /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
2.5	Плоская система сходящихся сил. Система двух, трех, четырех и более сходящихся сил /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
2.6	Плоская система сходящихся сил. Система двух, трех, четырех и более сходящихся сил /Ср/	2	28	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
2.7	Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия системы сходящихся сил. Кронштейны. Консольные фермы. Простейшие балочные фермы. Стропильные строительные фермы. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	

2.8	Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия системы сходящихся сил. Кронштейны. Консольные фермы. Простейшие балочные фермы. Стропильные строительные фермы. /Пр/	2	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	2	
2.9	Практические задачи, в которых используются уравнения равновесия системы сходящихся сил. Кронштейны. Консольные фермы. Простейшие балочные фермы. Стропильные строительные фермы. /Ср/	2	28	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
2.10	Лаб. работы: Виртуальная лаборатория, Виртуальные лаб.работы: По курсу Сопротивление материалов: 1. Испытание материалов на растяжение 2. Испытание материалов на сжатие 3. Испытание образцов из различных материалов на кручение 4. Определение деформации балки при изгибе /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1	0	
2.11	Защита лабораторных работ /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1	0	

2.12	/ЗаО/	2	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.5 Э1	0	
	Раздел 3. Гидравлика						
3.1	Основные физические свойства жидкостей. Основные законы и уравнения статики и динамики сплошных сред. Силы, действующие в жидкостях. Модель идеальной жидкости. Равновесие жидких сред. Подобие гидромеханических процессов. Двумерное движение идеальной жидкости /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.2	Основные физические свойства жидкостей. Основные законы и уравнения статики и динамики сплошных сред. Силы, действующие в жидкостях. Модель идеальной жидкости. Равновесие жидких сред. Подобие гидромеханических процессов. Двумерное движение идеальной жидкости /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.3	Основные физические свойства жидкостей. Основные законы и уравнения статики и динамики сплошных сред. Силы, действующие в жидкостях. Модель идеальной жидкости. Равновесие жидких сред. Подобие гидромеханических процессов. Двумерное движение идеальной жидкости /Ср/	3	22	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	

3.4	Уравнение движения для вязкой жидкости. Уравнения Навье-Стокса. Сопротивление при течении жидкости в трубах. Использование при проектировании инженерных систем. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.5	Уравнение движения для вязкой жидкости. Уравнения Навье-Стокса. Сопротивление при течении жидкости в трубах. Использование при проектировании инженерных систем. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.6	Уравнение движения для вязкой жидкости. Уравнения Навье-Стокса. Сопротивление при течении жидкости в трубах. Использование при проектировании инженерных систем. /Ср/	3	22	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.7	Лабораторные работы:Исследование политропных процессов 2) Измерение давления водяного столба 3) Измерение истечения жидкости через отверстия и насадки /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1	0	

3.8	Виртуальные лаб.работы: 1. Изучение гидродинамики псевдоожиженного слоя сыпучего материала 2. Исследование гидродинамики насадочных аппаратов (скруббер) 3. Гидродинамические режимы течения жидкости /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1	0	
3.9	Турбулентность и се основные статистические характеристики. Уравнения Рейнольдса. Местные сопротивления. /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.10	Пограничный слой. Дифференциальное уравнение пограничного слоя. Сопротивление тел. обтекаемых вязкой жидкостью. /Ср/	3	24	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.4Л2.5Л3.1 Э1	0	
3.11	/Зачёт/	3	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.5Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Теплотехника						

4.1	Виды теплообменных аппаратов области их применения и классификация. Сравнительная характеристика теплообменников разных типов. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. Виды расчетов. Общая схема расчета аппарата. Уравнение теплового баланса. Водяной эквивалент. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Э1	0	
4.2	Виды теплообменных аппаратов области их применения и классификация. Сравнительная характеристика теплообменников разных типов. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. Виды расчетов. Общая схема расчета аппарата. Уравнение теплового баланса. Водяной эквивалент. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Э1	0	
4.3	Виды теплообменных аппаратов области их применения и классификация. Сравнительная характеристика теплообменников разных типов. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. Виды расчетов. Общая схема расчета аппарата. Уравнение теплового баланса. Водяной эквивалент. /Ср/	3	30	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.5Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1	0	
4.4	Уравнение теплопередачи. Среднелогарифмический температурный напор. Сравнение противоточной и прямоточной схем движения теплоносителей. Тепловая эффективность теплообменного аппарата. Число единиц переноса теплоты. Сбор и обработка информации. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1	0	

4.5	Уравнение теплопередачи. Среднелогарифмический температурный напор. Сравнение противоточной и прямоточной схем движения теплоносителей. Тепловая эффективность теплообменного аппарата. Число единиц переноса теплоты. Сбор и обработка информации. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Э1	0	
4.6	Уравнение теплопередачи. Среднелогарифмический температурный напор. Сравнение противоточной и прямоточной схем движения теплоносителей. Тепловая эффективность теплообменного аппарата. Число единиц переноса теплоты. Сбор и обработка информации. /Ср/	3	30	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Э1	0	
4.7	Особенности организации процесса теплообмена в пластинчатых теплообменниках. Расчет многоходового пластинчатого теплообменника.Расчет одноходового противоточного кожухотрубного теплообменника. Расчет кожухотрубного теплообменника с сегментными перегородками. /Ср/	3	32	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Э1	0	
4.8	Лабораторные работы 1. Определение коэффициента теплопроводности вещества методом трубы 2. Изучение теплового излучения 3. Измерение коэффициента теплопроводности 4. Изучение работы компрессора /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1	0	

4.9	Лабораторные работы 5. Измерение изобарной теплоемкости воздуха 6. Исследование теплоотдачи в ограниченном объёме 7. Измерение теплоотдачи методом стационарного теплового режима /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1	0	
4.10	/ЗаО/	3	4	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л2.6Л3.1 Э1	0	
	Раздел 5. Электотехника						
5.1	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Ведение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.2	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Ведение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	

5.3	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Ведение. Электрические и магнитные цепи постоянного тока. Основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Ср/	4	20	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.4	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ИЗМЕРЕНИЯ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.4 Э1	0	
5.5	Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока Электрические и магнитные цепи переменного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.6	Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока Электрические и магнитные цепи переменного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	

5.7	Тема 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока Электрические и магнитные цепи переменного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. /Ср/	4	20	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.8	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.4 Э1	0	
5.9	Тема 3. Трехфазные электрические цепи Схемы соединения электрических цепей в звезду и треугольник. Основные соотношения и методы расчета. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.10	Тема 3. Трехфазные электрические цепи Схемы соединения электрических цепей в звезду и треугольник. Основные соотношения и методы расчета. /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	2	

5.11	Тема 3. Трехфазные электрические цепи Схемы соединения электрических цепей в звезду и треугольник. Основные соотношения и методы расчета. /Ср/	4	26	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Л3.4 Э1	0	
5.12	Тема 4.Машины постоянного тока Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока. Принцип действия и устройство генераторов и электродвигателей постоянного тока. Характеристики машин постоянного тока. /Ср/	4	26	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.13	Тема 5.Трансформаторы Трансформаторы. Принцип действия и устройство. Характеристики, режимы работы и методы испытаний. /Ср/	4	26	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	
5.14	/Экзамен/	4	10	ОПК-1.1 ПКО-2.1 ПКО-3.1 ПКО-3.2 ПКО-3.3 ПКО-4.1 ПКО-4.2 ПКС-1.1 ПКС-1.5 ПКС-1.6 ПКС-1.9 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-2.4 ПКС-3.2	Л1.3Л2.4Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Основные понятия. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
2. Система сходящихся сил. Теорема о трех силах. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
3. Аналитическое определение равнодействующей сходящихся сил. Уравнения равновесия. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
4. Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
5. Теоремы о парах. Метод Пуансо. Главный вектор и главный момент. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
6. Уравнения равновесия. Три формы уравнений равновесия. Теорема Вариньона. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
7. Плоские фермы. Методы расчета. Метод вырезания узлов. Метод Риттера. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
8. Равновесие сочлененных тел. Условие равновесия рычага. Условие устойчивости тела на опрокидывание. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
9. Трение скольжения. Основные законы. Способы определения коэффициента трения. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
10. Угол трения. Конус трения. Сопротивление при качении. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
11. Произвольная пространственная система сил. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
12. Моменты силы относительно центра и оси. Связь момента силы относительно точки и момента силы относительно оси. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
13. Теоремы о парах. Сложение произвольно расположенных сил в пространстве. Главный вектор и главный момент. Аналитическое определение главного вектора и главного момента. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
14. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Возможные случаи приведения системы. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
15. Сложение параллельных сил. Центр параллельных сил. Центр тяжести. м
16. Кинематика точки. Способы задания движения. Уравнения движения. Траектория. Закон движения точки. Связь между тремя способами задания движения. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
17. Скорость точки. Ускорение точки. Классификация движения точки. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
18. Кинематика твердого тела. Виды движений. Поступательное движение. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
19. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Равнопеременное вращение. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
20. Скорость и ускорение точки тела при вращательном движении. Скорость и ускорение точки вращающегося тела как векторные произведения. Формула Эйлера. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
21. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное движения. Уравнения движения. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
22. Теорема о сложении скоростей. Следствия из теоремы. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
23. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Примеры использования МЦС для определения скоростей. Теорема о сложении ускорений. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
24. Мгновенный центр ускорений (МЦУ). Примеры использования теоремы о сложении ускорений и МЦУ для определения ускорений.ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
25. Сферическое движение твердого тела. Теорема Эйлера. Угловая скорость и угловое ускорение. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
26. Скорость и ускорение точки тела во сферическом движении. Общий случай движения. Скорость точки свободного тела. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1;

ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
27. Сложное движение точки. Теорема о сложении ускорений точки при сложном движении. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
28. Ускорение Кориолиса. Причины возникновения ускорения Кориолиса. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
29. Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений. Сложение вращательных движений. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
30. Сложение поступательного и вращательного движений. Общий случай составного движения тела. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
1. Основные физические свойства жидкостей. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
2. Общие законы и уравнения статики ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
3. Свойства жидкостей. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
4. Элементы кинематики сплошных сред ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
5. Линии тока и вихревые линии. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
6. Реальная и идеальная (невязкая) жидкости. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
7. Вязкость жидкостей. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
8. Поверхностные и массовые силы. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
9. Тензор напряжений для вязкой и идеальной жидкости ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
10. Закон Паскаля. Жидкость в поле силы тяжести. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
11. Уравнение сохранения массы количества движения и энергии) в интегральной и дифференциальной форме. Частные случаи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
12. Одномерное установившееся движение жидкости. Роль одномерного анализа при реше-нии технических задач. Основные уравнения. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
13. Одномерные течения при различных воздействиях на поток. Установившееся течение сжимаемой вязкой жидкости в теплоизолированной трубе постоянного сечения.. Распределение скоростей и давлений вдоль трубы. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
14.Теория физического подобия. Критерии подобия и моделирования. Роль подобия в теоретических и экспериментальных исследованиях. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
15. Плоское (двумерное) движение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
16. Уравнение движения для вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
17. Ламинарное установившееся течение вязкой жидкости в трубах. Распределение скоростей в поперечном сечении. Безразмерный коэффициент сопротивления. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
18. Особенности турбулентного течения. Трение при турбулентном течении. Статистические характеристики турбулентности. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
19.Уравнение Рейнольдса для турбулентного течения несжимаемой жидкости. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
20.Турбулентное течение в трубах. Универсальные законы сопротивления для гладких труб. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
21. Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Различные виды местных сопротивлений. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
22.Сопротивление при внезапном изменении площади каналов. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
23.Дифференциальное уравнение пограничного слоя для установившегося течения несжимаемой жидкости. ОПК-1.1;

ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

24.Условные толщины пограничного слоя. Расчет ламинарного и турбулентного пограничного слоя на пластине. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

25.Коэффициенты трения и потери энергии при обтекании пластины. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

26. Физический смысл коэффициента потерь на трение по длине трубы. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

27. Явление кавитации при течении жидкости в трубах. Меры для предотвращения кавитации. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

28. Явление гидравлического удара в трубах. Меры для снижения ударного давления в трубопроводах. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

1. Виды теплообменных аппаратов области их применения и классификация. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
2. Сравнительная характеристика теплообменников разных типов. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
3. Основы теплового расчета теплообменных аппаратов. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
4. Виды расчетов. Общая схема расчета аппарата. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
5. Уравнение теплового баланса. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
6. Водяной эквивалент. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
7. Характер распределения температуры вдоль поверхности теплопередачи (при прямо и противотоке). Величина недорекуперации. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
8. Уравнение теплопередачи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
9. Среднелогарифмический температурный напор. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
10. Сравнение противоточной и прямоточной схем движения теплоносителей. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
11. Средний температурный напор для сложных схем течения. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
12. Тепловая эффективность теплообменного аппарата. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
13. Число единиц переноса теплоты.
14. Расчет распределения температур теплоносителей по поверхности теплообмена при прямотоке. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
15. Зависимость тепловой эффективности от числа единиц переноса теплоты. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
16. Расчет распределения температур теплоносителей по поверхности теплообмена при противотоке. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
17. Зависимость тепловой эффективности от числа единиц переноса теплоты. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
18. Особенности организации процесса теплообмена в пластинчатых теплообменниках. Сбор и обработка информации. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
19. Расчет многоходового пластинчатого теплообменника. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
20. Ппластинчато-ребристые теплообменники. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
21. Характеристики ребристых поверхностей. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
22. Расчета пластинчато-ребристого теплообменника с перекрестной схемой тока и по противоточной схеме. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
23. Особенности организации процесса в кожухотрубных теплообменниках. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
24. Расчет одноходового противоточного кожухотрубного теплообменника. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
25. Расчет кожухотрубного теплообменника с сегментными перегородками. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6;

ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
26. Расчет витого теплообменника. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
27. Расчет теплообменного аппарата испарительного типа. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
28. Особенности расчета теплообменников – конденсаторов. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
29. Гидравлический расчет теплообменных аппаратов. Расчет элементов аппарата на прочность.Использование в проектировании инженерных систем и оборудования. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
30. Регенеративные теплообменные аппараты. Конструкции и особенности организации процесса. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
31. Тепловой расчет регенеративного теплообменного аппарата. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
32. Экономическое обоснование проектирования, выбора оптимальной конструкции аппарата. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
33. Оценка эффективности теплообменников.
1. Основные понятия и определения электротехники: электрический ток, ЭДС, напряжение, электрическая цепь и ее состав. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
2. Законы Ома и Кирхгофа для электрической цепи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
3. Последовательное соединение приемников электроэнергии. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
4. Параллельное соединение приемников электроэнергии ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
5. Смешанное соединение приемников электроэнергии ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
6. Соединение приемников электроэнергии в "треугольник" и "звезду". Их взаимное преобразование. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
7. Расчет электроцепей по законам Кирхгофа ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
8. Расчет цепей методом контурных токов ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
9. Расчет цепей методом узлового напряжения ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
10. Баланс мощностей в электрических цепях ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
11. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры синусоидальных величин (амплитуда, период, частота, круговая частота, начальная фаза, сдвиг фаз). ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
12. Действующее и среднее значение синусоидальных ЭДС, токов, напряжений. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
13. Способы представления синусоидальных величин: аналитическая, с помощью временных диаграмм, векторное. Запись синусоидальных величин комплексными числами. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
14. Цепь переменного тока с активным сопротивлением R: законы Ома, фазовые соотношения, ВД, активное сопротивление, энергетические процессы в такой цепи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
15. Цепь переменного тока с индуктивностью L: законы Ома, фазовые соотношения, векторная диаграмма. Индуктивное сопротивление. Энергетические процессы в такой цепи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
16. Цепь переменного тока с емкостью C: законы Ома, фазовые соотношения, векторная диаграмма. Емкостное сопротивление. Энергетические процессы в такой цепи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
17. Законы Кирхгофа для электрической цепи переменного тока. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
18. Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов (R,L,C). Закон Ома для такой цепи. Фазовые соотношения. Векторная диаграмма. Полное сопротивление. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
19. Резонанс напряжений. Условие возникновения. Применение. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
20. Разветвленные цепи переменного тока. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2
21. Энергетические процессы в цепях переменного тока (общий случай). Мощности в цепях переменного тока. ОПК-

1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

22. Коэффициент мощности Cos□ и его технико-экономическое значение. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

23. Запись электрических величин комплексными числами. Символический метод расчета цепей переменного тока. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

24. Трехфазные цепи. Схемы соединения. Понятие линейных и фазных напряжений и токов. Соотношение между ними. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

25. Трехфазные цепи. Соединение приемников эл.энергии по схеме "звезда". Расчет таких цепей при несимметричной нагрузке. Напряжение смеще-ния нейтрали. Явление перекоса фаз. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

26. Трехфазные цепи. Роль нулевого провода. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

27. Расчет трехфазных цепей при соединении по схеме "звезда" при симметричной нагрузке. Мощности в такой цепи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

28. Расчет трехфазных цепей, соединенных по схеме "треугольник" при несимметричной нагрузке. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

29. Расчет трехфазных цепей по схеме "треугольник" при симметричной нагрузке. Мощности в такой цепи. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

30. Мощности в трехфазных цепях при несимметричной и симметричной нагрузке. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

31. Погрешности электрических измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

32. Системы электроизмерительных приборов. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

33. Измерение токов. Шунты. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

34. Измерение напряжений. Добавочные резисторы. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

35. Измерение мощностей в электрических цепях. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2; ПКС-2.3; ПКС-2.4; ПКС-3.2; ПКО-2.1; ПКО-3.1; ПКО-3.2; ПКО-3.3; ПКО-4.1; ПКО-4.2

36. Косвенный метод измерения сопротивлений. ОПК-1.1; ПКС-1.1; ПКС-1.5; ПКС-1.6; ПКС-1.9; ПКС-2.1; ПКС-2.2;

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

1. Тема: Равновесие системы твердых тел .

2. Тема: Статика. Кинематика. Динамика. Задачи

1. Напишите формулу Пуазейля для определения коэффициента потерь на трение и укажите, для каких режимов течения жидкости она справедлива.

2. Объясните физический смысл коэффициента потерь на трение по длине трубы.

3. Объясните явление кавитации при течении жидкости в трубах. Какие меры применяют для предотвращения кавитации?

4. Объясните явление гидравлического удара в трубах.

5. Какие существуют меры для снижения ударного давления в трубопроводах?

6. Напишите формулу для определения скорости истечения жидкости через малое отверстие при постоянном напоре.

7. Как определить коэффициент скорости?

8. Чем обусловлено сжатие струи? Как оценить степень сжатия струи?

9. Напишите формулу для определения расхода жидкости, истекающей через малое от-верстие.

10. Каковы особенности истечения жидкости через отверстие в толстой стенке?

11. Напишите формулу для определения коэффициента скорости жидкости, истекающей через цилиндрический насадок.

12. Напишите формулу для определения гидравлического сопротивления потока.

13. Почему при истечении жидкости через насадок расходуется больше кинетической энергии, чем при истечении

5.3. Критерии выставления оценки студенту

«зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

«незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, ставится

студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «5»«отлично» ставится за самостоятельно написанную работу по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: работа удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание работы; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В работе может быть недостаточно полно развернута аргументация.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена. Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лоскутов, Ю.В.	Лекции по теоретической механике : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439200	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 180 с., 2015
Л1.2	Беликов, Г.И.	Техническая механика. Сопротивление материалов: Обучающие модули : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434815	Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 26 с. , 2014
Л1.3	Земляков, В.Л.	Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108	Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с. , 2008
Л1.4	Удовин, В.Г.	Гидравлика : учебное пособие / В.Г. Удовин, И.А. Оденба [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330600	Оренбург : ОГУ, 2014. - 132 с. , 2014
Л1.5	Яновский, А.А.	Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / А.А. Яновский [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484962	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 104 с., 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Павленко, Ю.Г.	Лекции по теоретической механике : учебник / Ю.Г. Павленко. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69274	Москва : Физматлит, 2002. - 382 с., 2002
Л2.2	О.Н. Оруджова, А.А. Шинкарук, О.В. Гермидер, О.М. Заборская	Теоретическая механика : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489	Архангельск : САФУ, 2014. - 96 с., 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	А.В. Урсулов, И.Г. Бострем, А.А. Казаков.	Теоретическая механика. Решение задач : учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239718	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 80 с. ,
Л2.4	Рекус, Г.Г.	Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г.Г. Рекус. [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698	Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с., 2014
Л2.5	Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, В.А. Набатов, Н.В. Орлова	Гидромеханические и тепловые процессы : учебное пособие / Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, В.А. Набатов, Н.В. Орлова [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444727	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - Ч. 1. - 80 с. , 2015
Л2.6	Кудинов, И.В.	Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / И.В. Кудинов, Е.В. Стефанюк [Электронный ресурс] : Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256110	Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Ч. I. Термодинамика. - 172 с., 2013
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Фролова Г.В.	Сопротивление материалов. Методические указания по выполнению виртуальных лабораторных работ [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_sopromat_virt_lr.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2017. – 59 с., 2017
Л3.3	Лопатин Е.И, Ромашова И.А., Ширяев А.Г.	Гидравлика и теплотехника Методические указания к выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_gidravlika_LR-2.pdf	Совр. техн. универ-т. - Рязань, 2018. – 52 с. , 2018
Л3.4	Егоров А.Г.	Электротехника и электроника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_electrotehnika.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 96 с., 2021
Л3.5	Иванова О.В. , Фролова Г.В.	Техническая механика.Учебное пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_tehnich_mehanika.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 173 с., 2018
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows XP, Home Edition OEM softwere		
6.3.1.2	MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г.		
6.3.1.3	Свободно распространяемое ПО		
6.3.1.4	1. Mathcad Express		
6.3.1.5	2. Офисное приложение Libre Office;		
6.3.1.6	3. Архиватор 7-zip;		
6.3.1.7	4. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;		
6.3.1.8	5. PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView;		
6.3.1.9	6. Звуковой редактор Audacity;		
6.3.1.10	7. Reader;		
6.3.1.11	8. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;		
6.3.1.12	9. Браузер Google Chrom, FireFox;		
6.3.1.13			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Справочная система "Гарант"		
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";		

6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	
6.3.2.7	Профессиональные базы данных:
6.3.2.8	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.9	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.10	https://www.iaea.org/ru/resursy/bazy-dannykh/informacionnaya-sistema-po-usovershenstvovannym-reaktoram-aris
6.3.2.11	Информационная система МАГАТЭ по усовершенствованным реакторам (АРИС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.119,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.113, Лаборатория физики: электромагнетизм, Оборудование: источники питания, амперметры, вольтметры, приборы измерительные комбинированные, осцилографы, эл.нагреватели, термопары, эл.магниты, электрон. лампы, и пр. Лабораторные стенды для:1.Измерения электрического сопротивления мостовым методом 2. Исследования электростатического поля 3. Исследования магнитного поля соленоида 4. Изучения ферромагнетиков осциллографическим методом Виртуальные лабораторные работы:1.Изучение явления электрического резонанса напряжений 2.Изучение явления электрического резонанса токов 3.Правила Кирхгофа.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.113, Лаборатория электротехники, Оборудование: источники питания, амперметры, вольтметры, приборы измерительные комбинированные, осцилографы, эл.нагреватели, генераторы, эл.магниты, электрон. лампы, и пр. Лабораторные стенды для: 1.Исследование параллельного и последовательного соединения элементов; 2. Измерение емкости конденсатора 3.Измерение величины электрического сопротивления; 4.Измерение и расчет сопротивления заземления; Виртуальные лабораторные работы: 1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение пассивных элементов на постоянном токе • 2. Последовательное соединение R, L, C элементов. Резонанс напряжений • 3. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепях синусоидального тока. Резонанс токов 4. Испытание однофазного трансформатора • 5. Исследование свойств трехфазной цепи при соединении потребителей звездой • 6. Исследование влияния работы асинхронного двигателя для экономии электроэнергии на предприятии
7.4	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.121, Лаборатория физики: механика; молекулярная физика, оптика и квантовая физика, Оборудование: источники питания, амперметры, вольтметры, приборы измерительные комбинированные, насосы, манометры, весы торсионные, технохимические, микрометры, эл.нагреватели, термопары, поляриметры, пирометры и пр. Лабораторные стенды для:1.Исследования движения тела, катящегося без скольжения по наклонной плоскости; 2. Изучения свободных колебаний математического маятника 3. Определения ускорения свободного падения с помощью математического маятника; 4. Определения скорости снаряда с помощью физического маятника; 5.Проверки основного закона динамики вращательного движения на маятнике Обербека; 6. Определения момента инерции твёрдых тел с помощью трифилярного подвеса; 1. Изучения падения тел в вязкой среде
7.5	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.107, Лаборатория гидравлики (Процессы и аппараты), Лабораторные стенды для: 1) Исследование политропных процессов 2) Измерение давления водяного столба 3) Измерение истечения жидкости через отверстия и насадки Виртуальные лаб.работы: 1. Определение энергозатрат при работе вибрационной конусной мельницы-дробилки 2. Обезвоживание осадков сточных вод в осадительной центрифуге 3. Изучение адсорбции в аппарате с неподвижным слоем зернистого адсорбента 4. Изучение гидродинамики псевдоожиженного слоя сыпучего материала 5. Изучение конструкции и принципа работы поршневого насоса 6. Изучение конструкции поршневого компрессора 7. Исследование гидродинамики насадочных аппаратов (скруббер) 8. Гидродинамические режимы течения жидкости
7.6	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.102, Лаборатория Теплотехники (Процессы и аппараты), Лабораторные стенды для: 1. Определение коэффициента теплопроводности вещества методом трубы 2. Изучение теплового излучения 3. Измерение коэффициента теплопроводности 4. Изучение работы компрессора 5. Измерение изобарной теплоемкости воздуха 6. Исследование теплоотдачи в ограниченном объёме 7. Измерение теплоотдачи методом стационарного теплового режима Виртуальные лаб.работы 1. Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы 2. Определение коэффициента излучения и степени черноты тела 3. Определение средней массовой изобарной теплоемкости воздуха 4. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов методом пластины 5. Изучение законов теплового излучения 6. Определение коэффициента теплоотдачи от поверхности к псевдоожиженному слою 7. Параметры и показатели режима работы теплового насоса
7.7	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.204, Виртуальная лаборатория, Виртуальные лаб.работы: 1. Испытание материалов на растяжение 2. Испытание материалов на сжатие 3. Испытание образцов из различных материалов на кручение 4. Определение деформации балки при изгибе

7.8	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.203Компьютерный класс.Состав: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 12 шт. Принтер: МФУ HP 1020 Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернет Компьютерные программы: Windows XP, MS Office 2007, AutoCad, Лира, Мономах, Турбо Delphi и др.
7.9	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объект науки – это та часть окружающего нас мира, на которую направлено внимание этой науки. Объектом основ функционирования систем сервиса, как и следует из названия этой науки,
является организация, рассматриваемая как система. При этом основы функционирования систем сервиса изучает организацию как таковую, идеальный тип, и организации самых разных типов и ви□дов.
Предмет науки – это значимая часть объекта либо какой-то важный процесс, которые, соб□ственно, и изучает данная наука.
Предметом изучения ОФСС являются закономерности построения,
функционирования и развития различных систем.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).