

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных
комплексов

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко
« 12 » 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.4 «Основы проектирования и эксплуатации
вентиляционных, электро и энергетических систем»**

Направление подготовки

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

№22 Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора
2017 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования и эксплуатации вентиляционных, электро и энергетических систем» /сост. Л.Н.Корягина – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 - 19 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части студентам очной формы обучения по специальности 15.05.01

Проектирование технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.05.01 автоматизация технологических процессов и производств утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2016 г. № 1343.

Составитель _____ / Л.Н. Корягина, ст.препод

«__» _____ 2019г.

© Корягина Л.Н., 2019
© ГОУ ПГУ, 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний умений и навыков в вопросах расчета и проектирования вентиляционных, электро и энергетических систем, их пуска, наладки и эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний физических процессов, протекающих в помещениях в зависимости от их функционального назначения, подчеркнув органическое единство в системе «здание – помещение – технология – система обеспечения микроклимата – окружающая среда»
- изучение различных систем вентиляции, электро и энергетических систем, их структуры, оборудования, области применения;
- приобретение навыков расчета и проектирования различных систем вентиляции, электро и энергетических систем, разработки проектной документации, выбора оборудования;
- формирование базовых знаний и навыков технико-экономического анализа систем вентиляции, использования различных теплоносителей и источников энергии для вентиляции, пуска систем в эксплуатацию и их наладки.
- обучить основным правилам эксплуатации отопительного вентиляционного оборудования

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1. В.ДВ.11.1

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 (Б1) учебного плана направления 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов для специализации Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по электротехнике и электронике, электропривод и электроавтоматика, метрология, стандартизация и сертификация, основы технологии машиностроения и проектирование технологических процессов. Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающегося следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-14	Способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения.
ПСК-22.6	Способностью выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по дизайн-проектированию технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методические основы решения прикладных задач вентиляции (выявление и расчет потоков вредных веществ в помещения, формирующих микроклимат;
- составление балансов и определение воздухообменов;
- конструирование и расчет элементов систем вентиляции, электро и энергетических систем, обеспечивающих необходимые параметры в помещении).
- устройство различных систем вентиляции, устройство воздушных завес, местной вытяжной вентиляции
- виды испытаний систем вентиляции и энергетических систем, эксплуатационного регулирования, правила эксплуатации

уметь:

- правильно выбирать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха для проектирования вентиляции в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями;
- обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции, энергоснабжению промышленных, общественных зданий, вспомогательных помещений производственных зданий;
- выполнить аэродинамический расчет систем вентиляции различного назначения и конструктивного исполнения.
- самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;

владеть:

- терминологией в области отопления, вентиляции и кондиционирования
- навыками проектной работы и измерения параметров, характеризующих работу вентиляционных систем, энергетических систем при их наладке и регулировании;
- информацией о технических параметрах оборудования
- использования современных компьютерных программ расчета и проектирования систем вентиляции, электро и энергетических систем.

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

№ раздел а	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (ср)
			Л	ПЗ	ЛР	
раздел 1 Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции						
1	Введение. Факторы влияющие на конструктивные решения вентиляционных систем	2	2	-	-	
Раздел 2 Свойства воздуха и процессы изменения его влажностного состояния						
2	Основы термодинамики влажного воздуха	8	2	2	2	2
2	Требования к воздушно-тепловому режиму помещения	6	2	2	2	
Раздел 3 Конструктивные элементы вентиляционных элементов и систем						
3	Системы и оборудование для вентиляции зданий	8	2	2	2	2
3	Вентиляция промышленных зданий и сооружений	8	2	2	2	2
3	Местная, аварийная, противодымная вентиляция в здания различного назначения	6	2	2	2	
	Модульный контроль №1					
Раздел 4 Борьба с шумом и вибрацией вентиляционных установок						

4	Борьба с шумом и вибрацией в системах вентиляции и кондиционирования. Очистка вентиляционных выбросов	8	2	2	2	2
4	Схемы и решения систем кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения	8	2	2	2	2
Раздел 5 Системы и оборудование для отопления зданий						
5	Системы и оборудование для отопления зданий. Испытание и наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования	8	2	2	2	2
5	Состав исполнительной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования	6	2	2	2	
Раздел 6 Проектно-сметная документация						
6	Соответствие проектной документации законченных строительством объектов требованиям системы документов технического регулирования	8	2	-		2
	Модульный контроль №2					
	ИТОГО	108	22	18	18	14

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Факторы влияющие на конструктивные решения вентиляционных систем	ММП
2	2	2	Основы термодинамики влажного воздуха	ММП
3	2	2	Требования к воздушно-тепловому режиму помещения	ММП
4	3	2	Системы и оборудование для вентиляции зданий	ММП
5	3	2	Вентиляция промышленных зданий и сооружений	ММП
6	3	2	Местная, аварийная, противодымная вентиляция в здания различного назначения	ММП
7	4	2	Борьба с шумом и вибрацией в системах вентиляции и кондиционирования. Очистка вентиляционных выбросов	ММП
8	4	2	Схемы и решения систем кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения	ММП

9	5	2	Системы и оборудование для отопления зданий. Испытание и наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ММП
10	5	2	Состав исполнительной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования	ММП
11	6	2	Соответствие проектной документации законченных строительством объектов требованиям системы документов технического регулирования	ММП
	ИТОГО	22		

Практические занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1.	1	2	<i>Практическая работа №1</i> Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха	Методические рекомендации
2.	3	2	<i>Практическая работа №2</i> Выбор оборудования приточной камеры	Методические рекомендации
3.	3	2	<i>Практическая работа №3</i> Расчет воздушного душа	Методические рекомендации
4.	3	2	<i>Практическая работа №4</i> Определение производительности вытяжной аварийной вентиляции в производственном помещении	Методические рекомендации
5.	4	2	<i>Практическая работа №5</i> Акустический расчет вентиляционной системы. Выбор шумоглушителей.	Методические рекомендации
6.	4	2	<i>Практическая работа №6</i> Расчет и выбор сплит – системы кондиционирования	Методические рекомендации
7.	5	2	<i>Практическая работа №7</i> Тепловой расчет отопительных приборов	Методические рекомендации
8.	5	2	<i>Практическая работа № 8</i> Составление паспорта вентиляционной установки	Методические рекомендации
9.	6	2	<i>Практическая работа № 9</i> Составление акта освидетельствования скрытых работ	Методические рекомендации
	ИТОГО	16		

Лабораторные (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
-------	--------------------------	-------------	----------------------------	--------------------------

1.	2	2	<i>Лабораторная работа №1</i> Исследование состояний влажного воздуха	Методические рекомендации
2.	2	2	<i>Лабораторная работа №2</i> Исследование микроклимата в производственных помещениях	Методические рекомендации
3.	3	2	<i>Лабораторная работа №3</i> Определение удельной потери давления на трение в воздуховода	Методические рекомендации
4.	3	2	<i>Лабораторная работа №4</i> Определение кинематического коэффициента приточного насадка.	Методические рекомендации
5.	4	2	<i>Лабораторная работа №5</i> Исследование средств звукоизоляции	Методические рекомендации
6.	4	2	<i>Лабораторная работа №6</i> Исследование запыленности воздушной среды	Методические рекомендации
7.	5	2	<i>Лабораторная работа №7</i> Определение коэффициента теплопередачи отопительного прибора	Методические рекомендации
8.	5	2	<i>Лабораторная работа № 8</i> Определение коэффициента затекания воды в отопительный прибор	Методические рекомендации
9.	5	2	<i>Лабораторная работа №9</i> Определение теплоотдачи отопительного прибора	Методические рекомендации
ИТОГО		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость часов
Раздел 2 Свойства воздуха и процессы изменения его влажностного состояния	1	Тема: «Свойства воздуха и процессы изменения его влажностного состояния» СРС № 3 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Графический способ расчета процессов изменения тепловлажностного состояния воздуха. I-d диаграмма влажного воздуха».	2
Раздел 3 Конструктивные элементы вентиляционных элементов и систем	2	Тема: «Вентиляционные каналы» СРС №7 Подготовка презентации на тему: «Вентиляционные каналы, сборные короба и воздуховоды».	2

Раздел 3 Конструктивные элементы вентиляционных элементов и систем	3	Тема: «Приточные камеры» СРС №8 Подготовка презентации на тему: «Приточные камеры гражданских и производственных зданий»	2
Раздел 4 Борьба с шумом и вибрацией вентиляционных установок	4	Тема: «Борьба с шумом и вибрацией вентиляционных установок» СРС №14 Подготовка опорного конспекта на тему: «Звук и шум. Физические и физиологические характеристики, единицы измерения».	2
	5	Тема: «Источники возникновения шума» СРС №15 Подготовка опорного конспекта на тему: «Нормирование шумов».	2
Раздел 5 Системы и оборудование для отопления зданий	6	Тема: «Требования к системе отопления» СРС №19 Подготовка презентации на тему: «Системы отопления».	2
Раздел 6 Проектно-сметная документация	7	Тема: «Проектная документация» СРС №25 Подготовка опорного конспекта на тему: «соответствие проектной документации законченных строительством объектов требованиям нормативной документации»	2
Итого			14

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

4. Образовательные технологии

семестр	Вид занятия (Л,ПР,ЛР)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
4	Л1...9	1.1	27
	ЛР1...9	4.10	18
5	Л1...11	1.1	27
	ЛР1...9	4.10	18
6	Л1...11	1.1	22
	ЛР1....9	4.10	18
Итого:			130

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Назначение систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
2. Микроклимат в помещении. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата.
3. Влияние климатических условий на выбор расчетных параметров наружного воздуха для систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
4. расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
5. Сопротивление теплопередачи конструкций. Требуемое сопротивление теплопередачи наружных ограждений.
6. Фильтрация воздуха через наружные ограждения и причины ее возникновения.
7. Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим помещения. Конденсационная влага.
8. Определение основных потерь теплоты через наружные ограждения.
9. Расчет теплоты на нагрев инфильтрующегося воздуха.
10. Расчет теплопоступлений в помещение. Удельная тепловая нагрузка здания.
11. Определение необходимого воздухообмена. Кратность воздухообмена.
12. Классификация систем вентиляции.
13. Вытяжные системы вентиляции. Основные элементы.
14. Приточные системы вентиляции. Основные элементы.
15. Аэродинамический расчет систем естественной и механической вентиляции.
16. Вентиляторы. Подбор вентиляторов.
17. Классификация систем кондиционирования воздуха.
18. Центральные системы кондиционирования воздуха.
19. Местные кондиционеры.
20. Испытание систем отопления и вентиляции.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Каменев П.Н. Вентиляция: учеб./П.Н.Каменев, Е.И.Третичник.-2-е изд., испр. И доп. – М.:АСВ, 2011.-631с.
2. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических систем: учеб. Пособие/авт. Ефимов А.Л., Косенков В.И., Сынков И.В., -М.: МЭИ, 2007г.-79с.
3. Вислогузов А.Н. «Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий: учебное пособие /А.Н.Вислогузов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»-

Ставрополь: СФУ, 2016-172с.:ил.-библиогр.в кн.; то же [Электронный ресурс].-URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=56225>.

8.2. Дополнительная литература:

- 1.Беккер А. «Системы вентиляции» /А. Беккер; пер. Казанцева Л.Н.-М. Техносфера, Евроклимат, 2005г.-232с.
- 2.Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. Пособие/авт. Бурцев С.И., Блинов А.В., Востров Б.С.; ред. Минин В.Е.-СПб.: Профессия, 2005г.-375с.
- 3.Сканави А.Н. «Отопление: учеб./А.Н.Сканави; авт. Махов Л.М.-Москва:АСВ, 2008г.-576с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>;
- 2.Научная электронная библиотека elibrary.ru <http://elibrary.ru/>;
- 3.Электронный каталог <http://nb.tuvsu.ru/>;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных занятий необходимо наличие учебной аудитории.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств и магистерской программы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Примерная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ17ДР65ПТ1

Преподаватель – лектор **Корягина Л.Н.**

Преподаватели, ведущие практические занятия – **Корягина Л.Н.**

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б, В)	Количество зачетных единиц
Основы проектирования и эксплуатации вентиляционных, электро и энергетических систем	специалитет	Б	3

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Информатика и программирование, Введение в специальность.

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
Лабораторные работы №1-9		Аудиторная	10	20
Практические занятия/ Семинары		Аудиторная	10	20
Итого			50	100

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	10	20
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	10	20
Лабораторные работы		Аудиторная	5	10
Практические занятия/Семинары		Аудиторная	5	10
Итого			25	50

Составитель, ст. преподаватель



Л.Н. Корягина

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2019г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.05.01. «Проектирование технологических машин и комплексов».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой АТПК

В.Г. Звонкий