**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**
**(РУТ (МИИТ)**

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 377843
Подписал: заведующий кафедрой Дмитренко Артур Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) является приобретение обучающимися компетенций, необходимых при проектировании и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на объектах промышленности, транспорта и жилищно-коммунального хозяйства.

Задачей дисциплины (модуля) является изучение обучающимися теории и практики проектирования и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на объектах промышленности, транспорта и жилищно-коммунального хозяйства.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений;

**ОПК-5** - Способен читать и разрабатывать техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования и соблюдением требований стандартов и отраслевых нормативов;

**ПК-1** - Готовность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;

**ПК-2** - Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;

**ПК-3** - Готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- основные методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин;

- основные системы автоматизированного проектирования, требования стандартов и отраслевых нормативов;

- основные стандартные методики, технические условия и основную нормативную документацию, которые необходимы при оформлении проектно-конструкторских работ применительно к системам отопления, вентиляции и кондиционирования;

- основные способы получения и преобразования теплоты; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- методы и требования, соответствующие задачам проведения эксперимента по заданной методике.

**Уметь:**

- решать инженерные задачи в профессиональной деятельности, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования;

- читать и разрабатывать техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования и соблюдением требований стандартов и отраслевых нормативов;

- выявлять проблемы своей профессиональной деятельности, формулировать цели их исследования и решения;

- проводить измерения, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований;

- применять основную нормативную документацию при оформлении проектно-конструкторских работ.

**Владеть:**

- знаниями компьютерной техники при разработке проектной и рабочей технической документации;

- основными законами естествознания;

- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- методами обработки экспериментальных данных;

- способами представления экспериментальных данных;

- навыками компьютерной обработки данных с помощью современных программных продуктов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | |
| | | №5 | №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 128 | 64 | 64 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 64 | 32 | 32 |
| Занятия семинарского типа | 64 | 32 | 32 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 160 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Климатические условия объекта проектирования<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- температура воздуха; |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - влажность воздуха и осадки;<br>- скорость движения воздуха;<br>- солнечное излучение;<br>- нормативные требования. |
| 2 | Системы обеспечения микроклимата<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- системы вентиляции;<br>- системы отопления;<br>- системы кондиционирования. |
| 3 | Вентиляция<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие сведения о вентиляции;<br>- кратность воздухообмена в помещении;<br>- классификация систем вентиляции. |
| 4 | Устройство систем вентиляции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- воздуховоды;<br>- воздухо-распределительные устройства;<br>- вентиляторы. |
| 5 | Способы организации воздухообмена в помещении<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие положения организации воздухообмена в помещении;<br>- подача воздуха в помещение;<br>- способы удаления воздуха из помещения. |
| 6 | Воздухообмен в помещении<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- воздухообмен в помещении по нормативной ратности;<br>- воздухообмен в помещении по избыткам явной теплоты;<br>- воздухообмен в помещении по избыткам полной теплоты;<br>- воздухообмен в помещении по избыткам влаги;<br>- воздухообмен в помещении по массе выделяющихся вредных веществ |
| 7 | Теплопоступления в помещение<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- теплопоступления от солнечного излучения;<br>- теплопоступления от человка;<br>- теплопоступления от оборудования |
| 8 | Местная вентиляция<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие положения;<br>- расход воздуха для отсоса от источника;<br>- коэфициенты, характеризующие систему «источник - отсос» |
| 9 | Местные отсосы открытого типа<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- вытяжные зонты: конструкция, методы расчета;<br>- боковые отсосы: конструкция, методы расчета |
| 10 | Местные отсосы открытого типа, продолжение<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- нижние отсосы: конструкция, методы расчета;<br>- активированные отсосы: конструкция, методы расчета;<br>- укрытия шкафного типа: конструкция, методы расчета |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 11 | Естественная вентиляция помещений<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципиальные схемы;<br>- конструктивные элементы системы естественной вентиляции. |
| 12 | Методы и средства усиления естественной вентиляции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- дефлекторы;<br>- принципы работы и методики расчета. |
| 13 | Механическая вентиляция помещений<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- приточные и вытяжные системы общеобменной вентиляции<br>- конструктивные элементы приточных систем вентиляции;<br>- конструктивные элементы вытяжных систем вентиляции. |
| 14 | Общие сведения о вентиляторах<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- радиальные (центробежные) вентиляторы, классификация;<br>- подбор вентилятора |
| 15 | Нагревательные устройства систем вентиляции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- калориферы, классификация, схемы присоединения;<br>- расчет и подбор калориферов |
| 16 | Обеспечение вопросов безопасности жизнедеятельности<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- очистка приточного воздуха;<br>- борьба с шумом и вибрацией;<br>- противодымная и противопожарная защита зданий |
| 17 | Аэродинамический расчет систем механической вентиляции<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- аэродинамический расчет последовательных участков;<br>- аэродинамический расчет парелельных участков;<br>- аэродинамический расчет смешанных систем |
| 18 | Отопление<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие сведения об отоплении;<br>- классификация систем отопления;<br>- конструктивные элементы систем отопления |
| 19 | Теплозащитные свойства ограждений<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- требуемые сопротивления ограждений теплопередаче<br>- требуемые сопротивления ограждений воздухопроницанию |
| 20 | Теплопотери помещения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- теплопотери помещения через ограждения теплопередачей<br>- теплопотери помещения через ограждения воздухопроницанием |
| 21 | Тепловой баланс помещения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- теплопоступления в помещения<br>- расчетная мощность системы отопления |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 22 | Отопительные приборы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды, конструкция, технико-экономические показатели<br>- размещение, установка, присоединение к теплопроводам отопительных приборов |
| 23 | Мощность отопительного прибора<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение площади поверхности отопительного прибора<br>- определение числа элементов отопительного прибора |
| 24 | Теплопроводы системы водяного отопления<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды теплопроводов<br>- размещение теплопроводов в здании<br>- размещение запорно-регулирующей арматуры<br>- компенсация удлинения теплопроводов<br>- уклон теплопроводов<br>- сбор и удаление воздуха из системы отопления<br>- изоляция теплопроводов |
| 25 | Системы водяного отопления<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- теплоснабжение системы водяного отопления<br>- схемы системы водяного отопления |
| 26 | Гидравлический расчет системы водяного отопления<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- расчетное циркуляционное давление<br>- способы гидравлического расчета системы<br>- гидравлический расчет системы по удельной линейной потере давления<br>- гидравлический расчет системы по характеристикам сопротивления и проводимостям<br>- особенности расчета системы со стояками унифицированной конструкции<br>- особенности расчета системы с естественной циркуляцией воды |
| 27 | Тепловой пункт системы водяного отопления<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- схемы тепловых пунктов<br>- циркуляционный насос<br>- смесительная установка<br>- расширительный бак |
| 28 | Кондиционирование воздуха<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- определение кондиционирования воздуха<br>- назначение и классификация систем кондиционирования<br>- принципиальная схема системы кондиционирования воздуха |
| 29 | Требования к системам кондиционирования воздуха<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- санитарно-гигиенические требования<br>- строительно-монтажные и архитектурные требования<br>- эксплуатационные требования |
| 30 | Основные типы кондиционеров<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- кондиционеры сплит-систем<br>- канальные кондиционеры и кондиционеры сплит-систем с приточной вентиляцией<br>- системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фанкойлами |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - крышные кондиционеры<br>- центральные кондиционеры |
| 31 | Построение на i-d-диаграмме процессов изменения состояния влажного воздуха<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изображение на i-d-диаграмме процессов изменения состояния воздуха<br>- процессы обработки воздуха: нагревание, охлаждение, увлажнение, осушение, смешение |
| 32 | Прямоточная система кондиционирования воздуха<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципиальная схема прямоточной системы кондиционирования воздуха<br>- построение процессов обработки воздуха в прямоточной СКВ для теплого периода<br>- построение процессов обработки воздуха в прямоточной СКВ для холодного периода |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Микроклимат помещения<br>В результате практического занятия студент получает навык расчета теплообмен человека с окружающей средой |
| 2 | Климатические условия объекта проектирования<br>В результате практического занятия студент получает навыки определения параметров микроклимата |
| 3 | Системы обеспечения микроклимата<br>В результате практического занятия студент получает знания о видах систем обеспечения микроклимата |
| 4 | Вентиляция<br>В результате практического занятия студент получает навык расчета кратностей воздухообмена в помещениях |
| 5 | Устройство систем вентиляции<br>В результате практического занятия студент получает знания о видах воздуховодов, воздухо-распределительных устройств, вентиляторов и методов их выбора. |
| 6 | Способы организации воздухообмена в помещении<br>В результате практического занятия студент получает знания об общие положениях организации воздухообмена в помещении, о способах подачи воздуха в помещения и удаления воздуха из помещений |
| 7 | Воздухообмен в помещении<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов воздухообменов в помещении по нормативной ратности, по избыткам явной теплоты, по избыткам полной теплоты, по избыткам влаги, по массе выделяющихся вредных веществ. |
| 8 | Теплопоступления в помещение<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов теплопоступлений от солнечного излучения, от человка, от оборудования |
| 9 | Местная вентиляция<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов расхода воздуха для отсоса от источника и коэфициентов, характеризующих систему «источник - отсос» |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 10 | Местные отсосы открытого типа<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов вытяжных зонтов, боковых отсосов |
| 11 | Местные отсосы открытого типа, продолжение<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов нижних отсосов, активированных отсосов, укрытий шкафного типа |
| 12 | Естественная вентиляция помещений<br>В результате практического занятия студент получает знания о выборе принципиальных схем и конструктивных элементов системы естественной вентиляции. |
| 13 | Методы и средства усиления естественной вентиляции<br>В результате практического занятия студент получает навык расчета дефлекторов |
| 14 | Механическая вентиляция помещений<br>В результате практического занятия студент получает знания о выборе: схем приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции, конструктивных элементов систем вентиляции |
| 15 | Общие сведения о вентиляторах<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов требуемых характеристик вентиляторов |
| 16 | Нагревательные устройства систем вентиляции<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчета и подбора калориферов |
| 17 | Обеспечение вопросов безопасности жизнедеятельности<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчета и выбора систем очистки приточного воздуха |
| 18 | Аэродинамический расчет систем механической вентиляции<br>В результате практического занятия студент получает навыки аэродинамических расчетов участков систем |
| 19 | Отопление<br>В результате практического занятия студент получает знания о схемах и конструктивных элементах систем отопления |
| 20 | Теплозащитные свойства ограждений<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов требуемых сопротивлений ограждений теплопередаче и воздухопроницанию |
| 21 | Теплопотери помещения<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов теплопотерь помещения через ограждения теплопередачей и воздухопроницанием |
| 22 | Тепловой баланс помещения<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов теплопоступлений в помещения и мощности системы отопления |
| 23 | Мощность отопительного прибора<br>В результате практического занятия студент получает навыки расчетов площади поверхности и числа элементов отопительного прибора |
| 24 | Теплопроводы системы водяного отопления<br>В результате практического занятия студент получает знания о способах выбора вида и размещения теплопроводов, запорно-регулирующей арматуры, компенсации удлинения и изоляции теплопроводов в здании |
| 25 | Теплопроводы системы водяного отопления<br>В результате практического занятия студент получает знания о способах выбора вида и размещения теплопроводов, запорно-регулирующей арматуры, компенсации удлинения и изоляции теплопроводов в здании |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 26 | Системы водяного отопления<br>В результате практического занятия студент получает знания о способах выбора схем системы водяного отопления |
| 27 | Гидравлический расчет системы водяного отопления<br>В результате практического занятия студент получает навыки гидравлических расчетов систем водяного отопления по удельной линейной потере давления и по характеристикам сопротивления и проводимостям |
| 28 | Тепловой пункт системы водяного отопления<br>В результате практического занятия студент получает знания о способах выбора схем тепловых пунктов, циркуляционных насосов, смесительных установок, расширительных баках |
| 29 | Кондиционирование воздуха<br>В результате практического занятия студент получает знания о способах выбора принципиальных схем систем кондиционирования воздуха |
| 30 | Требования к системам кондиционирования воздуха<br>В результате практического занятия студент получает знания о требованиях к системам кондиционирования воздуха |
| 31 | Основные типы кондиционеров<br>В результате практического занятия студент получает знания о схемных решениях систем кондиционирования воздуха |
| 32 | Построение на i-d-диаграмме процессов изменения состояния влажного воздуха<br>В результате практического занятия студент получает навыки изображения на i-d-диаграмме процессов изменения состояния и обработки воздуха |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Проработка материала по конспекту лекций. |
| 2 | Изучение дополнительной литературы. |
| 3 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 4 | Выполнение курсового проекта. |
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Темы:

- отопление и вентиляция помещений производственного здания в городе… ;

- кондиционирование воздуха помещений административного здания в городе….

Варианты:

- город (климатический район расположения здания): Калуга, Смоленск, Тверь, Владимир, Рязань, Тула, Ярославль, Иваново, Нижний Новгород, Воронеж, Курск, Брянск, Белгород, Псков, Новгород,…;

- ориентация фасада здания: восток; юг; запад; север;

- габаритные размеры здания: длина; ширина; высота;

- назначение помещений здания: производственное, кабинет, туалет, раздевалка, коридор, тепловой узел, столовая,…;

- характеристики технологического оборудования: расположение, площадь и температура поверхности, выделяемые вещества и расход;

- интенсивность трудовой деятельности: спокойная, легкая, средней тяжести;

- количество людей в цехе (зале): 8, 10, 12, 14.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|---|---|---|
| 1 | Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. Чернышов В.Н., Костин А.В. Учебное пособие М.: МИИТ , 2009. – 80 с. | НТБ РУТ (МИИТ) |
| 2 | Отопление. Костин А.В., Чернышов В.Н. Методические указания к курсовой работе М.: МИИТ , 2014. – 40 с. | НТБ РУТ (МИИТ) |
| 3 | Системы обеспечения микроклимата на объектах железнодорожного транспорта. Сидоров Ю. П., Гаранина Т. В., Тимошенкова Е. В. Учебное пособие М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ" , 2015. – 260 с. - ISBN 978-5-89035-828-8 | РУТ (МИИТ) фб. (3), уч.1 (10), уч.6 (32) |
| 4 | Инженерные системы зданий и сооружений. Полосин И.И., Новосельцев Б.П., Хузин В.Ю., Жерлыкина М.Н. Учебное пособие М.: Академия. , 2012. – 304 с. - ISBN 978-5-7695-7478-8 | РУТ (МИИТ) фб. (3), чз.2 (2), уч.6 (20) |
| 5 | Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. К.В. Тихомиров, Э.С. Сергеенко. Учебник М.: ООО "Бастет". , 2009. – 480 с. - ISBN 978-5-903178-11-7 | РУТ (МИИТ) фб.(3), чз.4(2), уч.1(10) |
| 6 | Теплогазоснабжение и вентиляция. О. Н. Брюханов, Е. М. Авдолимов, В. А.Жила и др. Учебник М.: Издательский центр «Академия». , 2011. – 400 с. - ISBN 978-5-7695-5974-8 | РУТ (МИИТ) фб.(3), чз.4(2), уч.1(10), уч.6(20), ЭЭ(1) |
| 7 | Кудрин М. Ю. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных | https://e.lanbook.com/book/439415 |

| | | |
|---|---|---|
| | предприятий. Проектирование систем: учебное пособие. Издательство: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2023. – 55 с. ISBN 978-5-7641-1926-7 | |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

• http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ;

• http://rzd.ru/ - сайт ОАО «РЖД».http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека;

• https://www.abok.ru/ - некоммерческое партнерство инженеров (инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике);

• поисковые системы: Yandex, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для подготовки и проведении учебных занятий по дисциплине «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными программными продуктами не ниже Microsoft Windows 2007, Microsoft Office 2007, подключённые к сетяи Internet.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа; учебная лаборатория, компьютерный класс с подключением к интернету.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 6 семестре.
Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Теплоэнергетика транспорта»
Института железнодорожного
транспорта Н.Б. Горячкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТ А.В. Дмитренко

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова