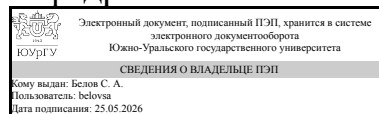


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



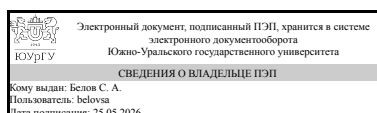
С. А. Белов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М3.06 Проектирование систем противодымной и аварийной вентиляции  
**для направления** 08.04.01 Строительство  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Теплогазоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Градостроительство, инженерные сети и системы

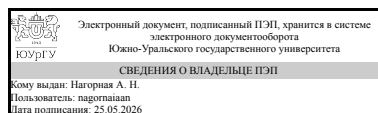
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,  
к.геогр.н.



С. А. Белов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



А. Н. Нагорная

## 1. Цели и задачи дисциплины

углубление теоретических знаний в области проектирования и конструирования систем вентиляции дымоудаления и аварийной вентиляции, изучение и освоение методологии, изучение особенностей расчета систем.

## Краткое содержание дисциплины

1. Расчеты систем противодымной защиты современных зданий. 2. Расчет систем аварийной вентиляции.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха | Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем противодымной и аварийной вентиляции; методы проектирования систем дымоудаления зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений.<br>Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по дымоудалению и аварийной вентиляции различных зданий с увязкой со строительными решениями зданий; выполнять экономическую оценку проектных решений.<br>Имеет практический опыт: выполнять проектную документацию по противодымной и аварийной вентиляции зданий.           |
| ПК-3 Способен проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха                                  | Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по системам противодымной вентиляции воздуха.<br>Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять оценку соответствия проектной документации систем противодымной вентиляции воздуха требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем вентиляции воздуха.<br>Имеет практический опыт: составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем противодымной вентиляции воздуха. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, | Перечень последующих дисциплин, |
|------------------------------------|---------------------------------|

| видов работ учебного плана  | видов работ  |
|---|--|
| Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения, Современные технологии и средства в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, Теория и практика конструирования современных систем газоснабжения, Тепловой, влажностный и воздушный режимы зданий, Теория и практика конструирования современных систем отопления | Вim технологии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха, Теория и практика конструирования современных систем вентиляции |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина   | Требования   |
|--|--|
| Теория и практика конструирования современных систем отопления | Знает: нормативные и технические требования к составу эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов., основные требования нормативных документов в области проектирования инженерных систем и оборудования, основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции и смежных областей строительной техники; применение соответствующих методов проектирования и типовые расчеты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов., разрабатывать задания на проектирование с учетом основных тенденций по модернизации систем обеспечения микроклимата и мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик и экономии ресурсов; применять современные методы проектирования систем отопления, отдельных ее элементов, а также методы подбора оборудования. Имеет практический опыт: навыков работы в программах автоматизированного проектирования., технико-экономического анализа, обоснования и выбора научно-технических и организационных решений по реализации проекта; навыков типовых расчетов для проектирования систем |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>отопления и технологического оборудования, навыков работы с лицензионными прикладными расчетными и графическими программными пакетами; навыков разработки нового теплоэнергетического и теплотехнического оборудования.</p>   |
| <p>Теория и практика конструирования современных систем газоснабжения</p>  | <p>Знает: основные требования к системам газоснабжения и их проектированию; закономерности и методики проектирования и расчета современных систем газоснабжения., перечень и требования нормативно-технических документов РФ, действующих при разработке проектных решений систем газоснабжения; состав исходных данных, плана работ, а также методики проектирования при разработке проектных решений по газоснабжению; особенности организации работы по проектированию современных систем газоснабжения. Умеет: осуществлять обоснованный выбор современного газоиспользующего оборудования, обосновывать принятые проектные решения в области газоснабжения., выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ, действующей при разработке проектных решений систем газоснабжения; составлять план работ, выбирать исходные данные и методики для разработки проектных решений по газоснабжению; разрабатывать проектные решения систем газоснабжения; организовывать работу по проектированию современных систем газоснабжения. Имеет практический опыт: выполнения проектной работы, а также обоснования проектных решений в области газоснабжения; изучения рынка современного оборудования для систем газоснабжения., выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ, действующих при разработке проектных решений систем газоснабжения; составления плана работ, исходных данных на проектирование систем газоснабжения; разработки проектных решений и организации работ по проектированию современных систем газоснабжения.</p> |
| <p>Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения</p> | <p>Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по теплоснабжению., требуемые исходные данные для проектирования систем теплоснабжения; методы проектирования систем теплоснабжения зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплоснабжения; выполнять оценку ее</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>соответствия требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем теплоснабжения. , обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по теплоснабжению различных зданий с увязкой со строительными решениями; выполнять экономическую оценку проектных решений. Имеет практический опыт: осуществления конструкторских расчетов по типовым и нетрадиционным методикам; изучения современного рынка оборудования для систем теплоснабжения; определения технических, монтажных и эксплуатационных характеристик оборудования; сопоставления и выбора оптимального варианта с возможностью максимального ресурсосбережения., выполнения проектной работы, а также обоснования проектных решений в области теплоснабжения; изучения рынка современного оборудования для систем теплоснабжения.</p> |
| <p>Тепловой, влажностный и воздушный режимы зданий</p>   | <p>Знает: основные методики расчета тепловлажностного режима здания., действующие нормативные документы РФ в области теплотехнических расчетов. Умеет: выполнять расчет сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции, расчет теплоустойчивости, воздухопроницаемости ограждающих конструкций, расчет влажностного режима ограждающей конструкции, выполнять расчеты для составления раздела "Энергоэффективность" ., выбирать нормативы, необходимые для проведения теплотехнических расчетов. Имеет практический опыт: проектной работы; владеет приемами экономической и энергетической оценки проектного решения; проведения квалифицированных расчетов элементов наружных ограждающих конструкций., использования нормативных документов для выбора исходных данных для теплотехнических расчетов</p>  |
| <p>Современные технологии и средства в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> | <p>Знает: основные научно-технические и научно-практические проблемы, пути решения, достижения и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции, а также смежных областей науки, техники и технологии; новые энергоэффективные технологии, материалы и оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, их нормативное и методическое программное обеспечение; современные методы и средства проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет: обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | использования результатов обобщения своей деятельности; технико-экономически обосновывать и принимать схемы и конструктивные решения при проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений с учетом современных технологий в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Имеет практический опыт: навыков работы с нормативной, справочной, научно-технической литературой по специальности; методов и навыков выбора наиболее эффективных решений с точки зрения современных технологий. |
|--|---|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 57,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 3                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 48          | 48                                 |  |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 50,5        | 50,5                               |  |
| Подготовка к экзамену  | 14,5        | 14,5                               |  |
| Выполнение курсового проекта   | 30          | 30                                 |  |
| Подготовка к мероприятиям текущего контроля                                | 6           | 6                                  |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 9,5         | 9,5                                |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен, КП                        |  |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                       | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|--|---|----|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Конструирование и расчет систем дымоудаления и подпора | 40  | 28 | 12 | 0  |
| 2         | Конструирование и расчет систем аварийной вентиляции   | 8   | 4  | 4  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия           | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Дымоудаление и подпор, определения, основные понятия. Определение | 6            |



|   |   |                  |                       |   |   |   |         |
|---|---|------------------|-----------------------|---|---|---|---------|
| 1 | 3 | Текущий контроль | расчетное задание № 1 | 1 | 3 | <p>3 балла - РГР выполнена полностью, без ошибок, содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>2 балла - РГР выполнена полностью. Содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.</p> <p>1 балл - В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>0 баллов - В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ РГР не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.</p> | экзамен |
| 2 | 3 | Текущий контроль | расчетное задание №2  | 1 | 3 | <p>3 балла - РГР выполнена полностью, без ошибок, содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание</p>  | экзамен |

|   |   |                        |                 |   |   |   |                          |
|---|---|------------------------|-----------------|---|---|---|--------------------------|
|   |   |                        |                 |   | <p>теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>2 балла - РГР выполнена полностью. Содержание работы полностью соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.</p> <p>1 балл - В РГР допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Содержание работы частично не соответствует заданию. Оформление работы в целом отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся допускает ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.</p> <p>0 баллов - В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ РГР не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.</p> |   |                          |
| 3 | 3 | Курсовая работа/проект | Курсовой проект | - | 4   | <p>5 баллов начисляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими расчетами и выводами. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует специальной терминологией, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>4 балла начисляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка имеет большей частью логичное, последовательное изложение материала с</p> | кур-<br>совые<br>проекты |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | <p>соответствующими расчетами и выводами, однако в расчетах присутствуют недочеты или ошибки. При защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует специальной терминологией в достаточной степени, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>3 балла начисляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, выводы некорректны, в расчетах присутствуют ошибки. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>2 балла начисляется за курсовую работу, которая полностью соответствует техническому заданию, в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, выводы некорректны, в расчетах присутствуют грубые ошибки. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, на большинство заданных вопросов не дает ответы.</p> <p>1 балл начисляется за курсовую работу, которая не соответствует техническому заданию, в пояснительная записка не отвечает требованиям изложенным на кафедре, просматривается непоследовательность изложения материала, отсутствуют соответствующие выводы, расчеты выполнены не верно. При защите студент затрудняется отвечать на вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p> <p>0 баллов начисляется за курсовой проект, выполненный с опозданием, не отвечающий заданию на проектирование, пояснительная записка которого не последовательна и не логична, принятые технические решения неверные и необоснованные, запроектированные системы неработоспособны или работоспособны в малой части режимов эксплуатации, графическая часть не отвечает требованиям. В работе нет выводов. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

|   |   |                          |         |   |   |  |         |
|---|---|--------------------------|---------|---|---|--|---------|
|   |   |                          |         |   |   | вопросы, не владеет теоретическими знаниями, при ответе допускает существенные ошибки.   |         |
| 4 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 5 | <p>5 баллов - выставляется за экзамен студенту, который в полном объеме раскрывает все теоретические вопросы билета и предоставляет верное решение практического задания.</p> <p>4 балла - выставляется студенту, который в полном объеме раскрывает один вопрос из билета, в достаточном объеме второй и предоставляет верное решение практического задания.</p> <p>3 балла - выставляется студенту, который в достаточном объеме раскрывает два теоретических вопроса и предоставляет решение практического задания.</p> <p>2 балла - выставляется студенту, который в достаточном объеме раскрыл только один вопрос.</p> <p>1 балл - выставляется студенту, который в недостаточном объеме раскрыл один вопрос.</p> <p>0 баллов - выставляется студенту, который не ответил на вопросы билета и не выполнил практическое задание.</p> | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| курсовые проекты             | <p>Задание для выполнения курсового проекта выдается в конце второй недели семестра. За три недели до окончания семестра студент сдает работу на проверку. После проверки курсового проекта студент исправляет недочеты. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последние две недели семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент предоставляет исправленную (при необходимости) пояснительную записку. Защиту курсового проекта принимает преподаватель, руководящий ее выполнением. В процессе защиты студент отвечает на ряд вопросов (6-8) по курсовому проекту. По результатам ответов выставляется оценка за курсовой проект.</p> | В соответствии с п. 2.7 Положения       |
| экзамен                      | <p>Экзамен проводится в письменной форме. Каждому студенту выдается билет. В каждом билете содержится два теоретических вопроса и одно практическое задание. После проверки письменных ответов на теоретические вопросы и проверки решения практического задания преподаватель выставляет оценку. При необходимости преподаватель проводит дополнительное собеседование по темам билета.</p>   | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

|             |                     |   |
|-------------|---------------------|---|
| Компетенции | Результаты обучения | № |
|-------------|---------------------|---|

|      |   | КМ |   |   |   |
|------|---|----|---|---|---|
|      |   | 1  | 2 | 3 | 4 |
| ПК-1 | Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем противодымной и аварийной вентиляции; методы проектирования систем дымоудаления зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений.  | +  | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по дымоудалению и аварийной вентиляции различных зданий с увязкой со строительными решениями зданий; выполнять экономическую оценку проектных решений.   | +  | + | + | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: выполнять проектную документацию по противодымной и аварийной вентиляции зданий.   | +  | + | + | + |
| ПК-3 | Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по системам противодымной вентиляции воздуха.   | +  | + | + | + |
| ПК-3 | Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять оценку соответствия проектной документации систем противодымной вентиляции воздуха требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем вентиляции воздуха. | +  | + | + | + |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: составления заключений по результатам экспертизы технических решений систем противодымной вентиляции воздуха.  |    |   | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Каменев, П. Н. Вентиляция [Текст] учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. - 630, [1] с. ил.
2. Вентиляция [Текст] учеб. пособие по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" В. И. Полушкин и др. - М.: Академия, 2008. - 413, [1] с. ил. 22 см.

#### б) дополнительная литература:

1. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] Ч. 3, кн. 1 Вентиляция и кондиционирование воздуха В 3 ч., в 2 кн. Под ред. Н. Н. Павлова, И. Ю. Шиллера. - М.: Стройиздат, 1992. - 319 с. ил.
2. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] Ч. 3, кн. 2 Вентиляция и кондиционирование воздуха В 3 ч. Под ред. Н. Н. Павлова, И. Ю. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1992. - 416 с. ил.
3. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. АВОК журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" журнал. - М., 1998-
2. Инженерные системы НП СЗ Центр АВОК Науч.-техн. журн. журнал. - М., 2004-
3. Энергосбережение специализированный журнал АВОК-ПРЕСС журнал. - М., 2005-. - Двухмес.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. -

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. -

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.        | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------------|--|
| Практические занятия и семинары | 331<br>(Л.к.) | демонстрационный аудиторный комплекс (мультимедийная установка), предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.  |
| Лекции                          | 330<br>(Л.к.) | демонстрационный аудиторный комплекс (мультимедийная установка), предустановленное программное обеспечение Microsoft-Office, Microsoft-Windows.  |