

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



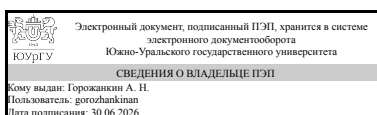
М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.03 Релейная защита и автоматика  
**для направления** 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Магистратура  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электрические станции, сети и системы электроснабжения

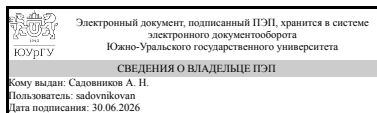
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.Техн.Н., доц.



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. Н. Садовников

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося комплексного представления о назначении и технической реализации релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. Задачи дисциплины: 1. Студенты должны знать принципы действия видов релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем; 2. Студенты должны уметь рассчитывать параметры основных видов релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

## Краткое содержание дисциплины

Принципы выполнения устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем. Основные виды защиты и автоматики электроэнергетических систем: принцип действия, структурная схема, расчет параметров.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает: Основные принципы выполнения релейной защиты, а также особенности их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы. Умеет: Выбирать устройства релейной защиты для объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Испытания и математического моделирования рабочих режимов устройства релейной защиты. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | Не предусмотрены                            |

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

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|--------------------|-------------|------------------------------------|

|                                                                            |       | Номер семестра |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                            |       | 2              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72    | 72             |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32    | 32             |
| Лекции (Л)                                                                 | 16    | 16             |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16    | 16             |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0     | 0              |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75 | 35,75          |
| Подготовка к решению контрольных заданий                                   | 25    | 25             |
| Подготовка к зачету                                                        | 10,75 | 10.75          |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25  | 4,25           |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | зачет          |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                       | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Назначение РЗА. Элементы РЗА          | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 2         | Токовые защиты                        | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 3         | Защита силовых трансформаторов        | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 4         | Защита электродвигателей              | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 5         | Сетевая и противоаварийная автоматика | 6                                         | 4 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                               | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Принципы построения релейной защиты. Виды и принцип действия реле.                                                                                    | 2            |
| 2        | 1         | Принцип работы измерительных трансформаторов тока и напряжения. Погрешности, схемы соединений, выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения. | 2            |
| 3        | 2         | Ступенчатая токовая защита сетей 6-35 кВ                                                                                                              | 2            |
| 4        | 3         | Виды, принципы действия и расчет параметров защит силовых трансформаторов 10/0,4 кВ                                                                   | 2            |
| 5        | 3         | Принцип действия и методика расчета параметров дифференциальной защиты трансформаторов                                                                | 2            |
| 6        | 4         | Принципы действия и расчет параметров защит электродвигателей                                                                                         | 2            |
| 7        | 5         | Виды и принципы действия сетевой автоматики электрических сетей                                                                                       | 2            |
| 8        | 5         | Виды и принципы работы противоаварийной автоматики электрических сетей                                                                                | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Выбор исполнения реле тока, напряжения, времени.                    | 2            |
| 2         | 1         | Выбор и проверка трансформаторов тока                               | 2            |
| 3         | 2         | Выбор параметров максимальной токовой защиты                        | 2            |

|   |   |                                                              |   |
|---|---|--------------------------------------------------------------|---|
| 4 | 2 | Выбор параметров токовых защит с зависимой выдержкой времени | 2 |
| 5 | 3 | Выбор параметров токовых защит трансформаторов 10/0,4 кВ     | 2 |
| 6 | 3 | Выбор параметров дифференциальной защиты трансформатора      | 2 |
| 7 | 4 | Выбор параметров защит электродвигателя                      | 2 |
| 8 | 5 | Выбор параметров сетевой автоматики                          | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                               | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                         | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к решению контрольных заданий | Сборник задач по курсу: Релейная защита и автоматика: Учебное пособие. Тема 2 (стр. 6-16), Тема 3 (стр. 16-20), Тема 5 (стр. 24-26), Тема 6 (стр. 26-28), Тема 8 (стр. 29-34), Тема 9 (стр. 34-25).<br>Методические указания к решению контрольных заданий: Учебное пособие. Раздел 2 (стр. 8-28). | 2       | 25           |
| Подготовка к зачету                      | Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 1. Разделы 1-4 (стр. 3-125), Разделы 6-9 (стр. 148-222), Часть 2. Разделы 1-5(стр. 5-95).                                                                                                                                                     | 2       | 10,75        |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                    | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|------------------------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 2        | Текущий контроль | Контрольное задание № 1: Максимальная токовая защита | 1   | 10         | Задание должно быть выполнено и оформлено по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры.<br>Критерии начисления баллов:<br>10 баллов – если расчетная и графическая части выполнены верно;<br>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат; | зачет            |

|   |   |                  |                                                                                      |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                                      |   |    | <p>6 баллов – если расчетная часть выполнена верно, а к графической части имеются замечания;</p> <p>4 балла – если есть замечания к расчетной части;</p> <p>2 балла – если в расчетной или графической частях есть грубые ошибки;</p> <p>в остальных случаях 0 баллов.</p> <p>Задание засчитывается, если её оценка составила не менее 6 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает задание студенту на исправление или доработку.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 2 | 2 | Текущий контроль | <p>Контрольное задание № 2:</p> <p>Токовая защита с зависимой выдержкой времени</p>  | 1 | 10 | <p>Задание должно быть выполнено и оформлено по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>10 баллов – если расчетная и графическая части выполнены верно;</p> <p>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат;</p> <p>6 баллов – если расчетная часть выполнена верно, а к графической части имеются замечания;</p> <p>4 балла – если есть замечания к расчетной части;</p> <p>2 балла – если в расчетной или графической частях есть грубые ошибки;</p> <p>в остальных случаях 0 баллов.</p> <p>Задание засчитывается, если её оценка составила не менее 6 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает задание студенту на исправление или доработку.</p> | зачет |
| 3 | 2 | Текущий контроль | <p>Контрольное задание № 3:</p> <p>Токовая защита на переменном оперативном токе</p> | 1 | 10 | <p>Задание должно быть выполнено и оформлено по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>10 баллов – если расчетная и графическая части выполнены верно;</p> <p>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат;</p> <p>6 баллов – если расчетная часть выполнена верно, а к графической части имеются замечания;</p> <p>4 балла – если есть замечания к расчетной части;</p> <p>2 балла – если в расчетной или графической частях есть грубые ошибки;</p>                                                                                                                                                                                                                 | зачет |

|   |   |                  |                                                                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|---|------------------|--------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                                                          |   |    | в остальных случаях 0 баллов.<br>Задание засчитывается, если её оценка составила не менее 6 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает задание студенту на исправление или доработку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Контрольное задание №4:<br>Дифференциальная токовая защита с торможением | 1 | 10 | Задание должно быть выполнено и оформлено по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры.<br>Критерии начисления баллов:<br>10 баллов – если расчетная и графическая части выполнены верно;<br>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат;<br>6 баллов – если расчетная часть выполнена верно, а к графической части имеются замечания;<br>4 балла – если есть замечания к расчетной части;<br>2 балла – если в расчетной или графической частях есть грубые ошибки;<br>в остальных случаях 0 баллов.<br>Задание засчитывается, если её оценка составила не менее 6 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает задание студенту на исправление или доработку. | зачет |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Контрольное задание №5: Защита электродвигателей 6-10 кВ                 | 1 | 10 | Задание должно быть выполнено и оформлено по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры.<br>Критерии начисления баллов:<br>10 баллов – если расчетная и графическая части выполнены верно;<br>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат;<br>6 баллов – если расчетная часть выполнена верно, а к графической части имеются замечания;<br>4 балла – если есть замечания к расчетной части;<br>2 балла – если в расчетной или графической частях есть грубые ошибки;<br>в остальных случаях 0 баллов.<br>Задание засчитывается, если её оценка составила не менее 6 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает задание студенту на исправление или доработку. | зачет |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Контрольное задание №6 Выбор                                             | 1 | 10 | Задание должно быть выполнено и оформлено по установленному                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет |

|   |   |                          |                                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|---|--------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          | и проверка трансформатора тока |   | шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры.<br>Критерии начисления баллов:<br>10 баллов – если расчетная и графическая части выполнены верно;<br>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат;<br>6 баллов – если расчетная часть выполнена верно, а к графической части имеются замечания;<br>4 балла – если есть замечания к расчетной части;<br>2 балла – если в расчетной или графической частях есть грубые ошибки;<br>в остальных случаях 0 баллов.<br>Задание засчитывается, если её оценка составила не менее 6 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает задание студенту на исправление или доработку. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 7 | 2 | Промежуточная аттестация | Зачет                          | - | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Баллы начисляются за выполненные задания в билете.<br>Билет содержит четыре задания. За каждое задание может быть начислено максимум 10 баллов.<br>Критерии оценки выполненного задания:<br>10 баллов – если задание выполнено верно;<br>8 баллов – если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат;<br>6 баллов – если допущены ошибки в вычислениях, но ход решения при этом верный;<br>4 балла – если допущены не грубые ошибки в формулах и выражениях, но ход решения при этом верный;<br>2 балла – если есть грубые ошибки;<br>в остальных случаях 0 баллов.<br>Мероприятие засчитывается, если студент набрал не менее 24 баллов (60%).<br>Если прохождение мероприятия является обязательным, то для студентов, набравших меньшее число баллов, мероприятие не засчитывается и расчёт итогового рейтинга по дисциплине не производится. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|----------------------|---------------------|
|------------------------------|----------------------|---------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет | Зачет проводится в письменной форме по билетам. В аудитории, где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет, в котором содержится четыре задания. Для выполнения заданий дается не более 1,5 аст. часа. Дисциплина считается освоенной, если итоговый рейтинг по дисциплине составил не менее 60%. При этом в ведомость выставляется оценка «зачтено». В противном случае проставляется – «не зачтено». | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                           | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| УК-1        | Знает: Основные принципы выполнения релейной защиты, а также особенности их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы. | +    | + | + | + | + | + | + |
| УК-1        | Умеет: Выбирать устройства релейной защиты для объектов профессиональной деятельности.                                                                        | +    | + | + | + | + | + | + |
| УК-1        | Имеет практический опыт: Испытания и математического моделирования рабочих режимов устройства релейной защиты.                                                | +    | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Дьяков А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : учеб. пособие для вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика" / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. - 2-е изд., стер.. - М. : Издательский дом МЭИ, 2010. - 335 с. : ил.
2. Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем : Учеб. для вузов электроэнергет. специальностей / Под ред. А. Ф. Дьякова. - М. : ЭНАС, 2000. - 503 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Беркович М. А. Основы техники релейной защиты. - 6-е изд., перераб. и доп.. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 375 с. : ил.
2. Беркович М. А. Автоматика энергосистем : Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Энергоатомиздат, 1985. - 208 с.
3. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учеб. для вузов по специальности "Электроснабжение" направления "Электроэнергетика" / В. А. Андреев. - Изд. 5-е, стер.. - М. : Высшая школа, 2007. - 639 с. : ил.

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сборник задач

2. Методические указания по выполнению контрольных заданий
3. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций Часть 1\_1
4. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 2
5. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 1\_3
6. Контрольные вопросы для подготовки к зачету
7. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 1\_2

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Сборник задач
2. Методические указания по выполнению контрольных заданий
3. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций Часть 1\_1
4. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 2
5. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 1\_3
6. Контрольные вопросы для подготовки к зачету
7. Релейная защита и автоматика: Конспект лекций. Часть 1\_2

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Садовников А. Н. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : конспект лекций по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника". Ч. 1 / А. Н. Садовников, А. Н. Андреев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 223, [1] с.: ил..<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000527370">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000527370</a> |
| 2 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Садовников А. Н. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : конспект лекций по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника". Ч. 2 / А. Н. Садовников, А. Н. Андреев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 96, [1] с.: ил..<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531009">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000531009</a>  |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия | 449    | Компьютер, экран, проектор, доска.                                                                                                               |

|                                       |            |                                    |
|---------------------------------------|------------|------------------------------------|
| и семинары                            | (1)        |                                    |
| Контроль<br>самостоятельной<br>работы | 449<br>(1) | Компьютер, экран, проектор, доска. |
| Зачет                                 | 449<br>(1) | Компьютер, экран, проектор, доска. |
| Пересдача                             | 449<br>(1) | Компьютер, экран, проектор, доска. |
| Лекции                                | 449<br>(1) | Компьютер, экран, проектор, доска. |