

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grigorevma Дата подписания: 05.09.2024 | |

М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.09 Практикум по виду профессиональной деятельности
(Автоматизированные системы проектирования)

для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень Бакалавриат

профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grigorevma Дата подписания: 05.09.2024 | |

М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель

| | |
|---|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Кулёва Н. Ю. Пользователь: kulevani Дата подписания: 04.09.2024 | |

Н. Ю. Кулёва

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины являются формирование теоретических знаний и приобретение углубленных практических навыков электротехнического проектирования моделей технических устройств в соответствии в нормативно-технической документации, необходимых для профессиональной деятельности в области проектирования автоматизированных систем управления. Задачами изучения дисциплины являются получение знаний о САПР Ansys (или EPLAN) и овладение практическими навыками разработки цифровых моделей в соответствии с техническим заданием.

Краткое содержание дисциплины

Проектирование моделей технических устройств будет осуществлять с применением системы автоматизированного проектирования Ansys EM (или EPLAN Electric P8 и EPLAN Preplanning). Особое внимание уделяется изучению стадий проектирования, проектным процедурам и маршрутам проектирования моделей технических устройств и технологических процессов. Формы изложения: лекционные и практические занятия. Форма самостоятельной работы студента: выполнение семестровой работы. Вид промежуточной аттестации: диф. зачёт.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 Способен разработать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. | Знает: Общие требования к САПР систем автоматизации и управления; основные принципы автоматизированной подготовки производства; назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем; пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования; методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного анализа. Умеет: Пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства; использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки производства; автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию. Имеет практический опыт: Работы в CAD/CAM/CAE- системах. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| | |
|---|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|

| | |
|--|---|
| <p>Элементы гидравлических и пневматических приводов промышленных роботов, Прототипирование и 3D моделирование, Компьютерное зрение, Гидравлические и пневматические средства автоматики</p> | <p>Интегрированные системы проектирования и управления, Полупроводниковая техника в робототехнических комплексах, Проектирование автоматизированных систем, Техническое зрение автоматизированных технологических процессов, Робототехнические системы в автоматизированном производстве (в металлургии), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p> |
|--|---|

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

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| Гидравлические и пневматические средства автоматики | <p>Знает: Принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматики и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами. Методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС.</p> <p>Умеет: Выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики. Читать и разрабатывать гидравлические схемы. Осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве. Разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС.</p> |
| Элементы гидравлических и пневматических приводов промышленных роботов | <p>Знает: Принципы действия гидро и пневмоэлементов автоматики и исполнительных механизмов, методы исследования гидро и пневмосистем, правила и условия выполнения работ с гидро- и пневмосистемами. Методические материалы технического обслуживания гидравлической части ГПС.</p> <p>Умеет: Выполнять работы в области профессиональной деятельности по проектированию гидро и пневмосистем, использовать математические методы в приложении к расчетам и исследованиям характеристик приводов и элементов гидро и пневмоавтоматики. Читать и разрабатывать</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | гидравлические схемы. Осуществлять разработку документации по техническому обслуживанию и ремонту. Имеет практический опыт: Обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса работ в машиностроительном производстве. Разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту гидравлической части ГПС. |
| Компьютерное зрение | Знает: Основы работы с современными вычислительными системами и математические алгоритмы. Умеет: Использовать на практике математические алгоритмы в области компьютерного зрения. Имеет практический опыт: Технологиями программирования на языке высокого уровня алгоритмов компьютерного зрения. |
| Прототипирование и 3D моделирование | Знает: Устройство и принципы работы основного оборудования для технологий 3D моделирования и прототипирования, ключевые параметры технологических режимов. Умеет: Пользоваться специализированным программными продуктами для разработки и контроля параметров создания 3D моделей. Имеет практический опыт: Подготовки исходных данных для специализированного ПО, формирования управляющих программ для оборудования 3D печати, контроля параметров качества полученных изделий. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 90,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---|
| | | Номер семестра | 6 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180 | 180 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | | | |
| Лекции (Л) | 0 | 0 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 80 | 80 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 89,5 | 89,5 | |
| Подготовка к зачету | 19,5 | 19,5 | |
| Подготовка к практическим работам, оформление отчета, подготовка к защите практических работ №1-№8 | 70 | 70 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | диф.зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D. | 20 | 0 | 20 | 0 |
| 2 | Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D | 20 | 0 | 20 | 0 |
| 3 | Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Rmxprt | 20 | 0 | 20 | 0 |
| 4 | Взаимодействие модулей Ansys Electronics Desktop | 20 | 0 | 20 | 0 |

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D. | 6 |
| 2 | 1 | Проведение исследований в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D | 5 |
| 3 | 1 | Практическая работа №1 | 6 |
| 4 | 1 | Изучение возможностей анализа в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 3D | 3 |
| 5 | 2 | Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D. | 6 |
| 6 | 2 | Проведение исследований в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D. | 5 |
| 7 | 2 | Изучение возможностей анализа в Ansys Electronics Desktop модуль Maxwell 2D | 3 |
| 8 | 2 | Практическая работа №3 и №4 | 6 |
| 9 | 3 | Знакомство с интерфейсом программы Ansys Electronics Desktop модуль RMXprt | 6 |
| 10 | 3 | Проведение исследований в Ansys Electronics Desktop модуль RMXprt. | 4 |
| 11 | 3 | Изучение возможностей анализа в Ansys Electronics Desktop модуль RMXprt | 5 |
| 12 | 3 | Практическая работа №5 и №6 | 5 |
| 13 | 4 | Изучение взаимодействия модулей Ansys Electronics Desktop | 6 |
| 14 | 4 | Реализация задачи взаимодействия блоков на практике | 6 |
| 15 | 4 | Практикум по созданию отчетов | 4 |
| 16 | 4 | Практическая работа № 7 | 4 |

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 зачету | | Осн. лит. в эл. виде [1] с. 1-269. Доп. лит. в эл. виде [2] с. 1-639. Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем [1]. | | 6 | 19,5 |
| Подготовка к практическим работам, оформление отчета, подготовка к защите практических работ №1-№8 | | Осн. лит. в эл. виде [1] с. 1-269. Доп. лит. в эл. виде [2] с. 1-639. Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем [1]. | | 6 | 70 |

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-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|--------------------------|
| 1 | 6 | Текущий контроль | Тест №1 | 1 | 5 | Тест №1 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла | дифференцированный зачет |
| 2 | 6 | Текущий контроль | Тест №2 | 1 | 5 | Тест №2 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла | дифференцированный зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Тест №3 | 1 | 5 | Тест №3 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла | дифференцированный зачет |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Тест №4 | 1 | 5 | Тест №4 состоящий из 10 вопросов Критерии начисления баллов: правильный ответ на 1 вопрос 0,5 балла | дифференцированный зачет |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №1 | 1 | 10 | Практическая работа №1. Исследование модели | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | технического устройства №1 в соответствии с КД (техническое описание технического устройства №1 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла). | |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №2 | 1 | 10 | Практическая работа №2. Исследование модели технического устройства №1 (техническое описание технического устройства №1 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---------------------|----------------------------------|---|----|--|-----------------------------|
| | | | | | | методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при зашите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла). | |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №3 | 1 | 10 | Практическая работа №3. Разработка модели технического устройства №2 (техническое описание технического устройства №2 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-------------------------------|---|----|---|--------------------------|
| | | | | | | (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла). | |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №4 | 1 | 10 | <p>Практическая работа №4.</p> <p>Исследование модели технического устройства №2 (техническое описание технического устройства №2 в методических указаниях)</p> <p>Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов);</p> <p>2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов);</p> <p>3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла).</p> | дифференцированный зачет |
| 9 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №5 | 1 | 10 | <p>Практическая работа №5.</p> <p>Разработка модели технического устройства №3 (техническое</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-------------------------------|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | описание технического устройства №3 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла). | |
| 10 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №6 | 1 | 10 | Практическая работа №6. Исследование модели технического устройства №3 (техническое описание технического устройства №3 в методических указаниях) Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-------------------------------|---|----|--|--------------------------|
| | | | | | | 1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 2 балл (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 4 балл (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 4 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 2 балла). | |
| 11 | 6 | Текущий контроль | Защита практической работы №7 | 1 | 20 | <p>Практическая работа №7.</p> <p>Генерирование отчётов. Отчёты.</p> <p>Практическое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) оформление работы соответствует требованиям ЕСКД – 5 баллов (оформление работы не соответствует требованиям ЕСКД - 0 баллов); 2) отсутствуют ошибки в проекте Ansys – 5 баллов (присутствуют ошибки в проекте Ansys – 0 баллов); 3) правильный ответ на два вопроса (при защите задаётся 2 вопрос) – 10 балл (правильный ответ на 1 вопрос - 5 баллов).</p> | дифференцированный зачет |
| 12 | 6 | Промежуточная | дифференцированный зачет | - | 30 | Студенту выдается тест на 30 вопросов | дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|--|--|------------|--|--|---|--|
| | | аттестация | | | из списка типовых вопросов к диф. зачёту. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный ответ соответствует 0,5 балла (для вопросов с двумя правильными вариантами ответа). Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На тест отводится 30 минут. | |
|--|--|------------|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| дифференцированный зачет | Диф. зачёт проводится в тестовой форме. Каждому студенту выдается тест, в котором присутствует по 30 вопросов. На тест отводится 30 минут. Оценка за диф. зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ формуле: $R_d=R_{тек}$, где $R_{тек}=0,125(KM1+KM2+KM3+KM4+KM5+KM6+KM7+KM8)$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па+Рб}$. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85\dots100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75\dots84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60\dots74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0\dots59\%$. | 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 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК-1 | Знает: Общие требования к САПР систем автоматизации и управления; основные принципы автоматизированной подготовки производства; назначение и функциональные возможности CAD/CAM/CAE-систем; пути повышения качества процессов автоматизированного проектирования; методы трехмерного моделирования, технологического проектирования и инженерного анализа. | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: Пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных систем автоматизированного проектирования систем автоматизации и управления, актуальных для современного производства; использовать комплекс средств автоматизации для решения задач подготовки | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | + | + | + |

| | | | | | | | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--------|---|---|
| | производства; автоматизировано выполнять основные расчеты и разрабатывать необходимую техническую документацию. | | | | | | | | | | |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: Работы в CAD/CAM/CAE-системах. | | | | | | | | ++++++ | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Каплун А. Б. Ansys в руках инженера : практ. рук. / А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева ; предисл. А. С. Шадского. - Изд. стер.. - М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2014. - 269 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Басов К. А. ANSYS : справ. пользователя / К. А. Басов. - 2-е изд., стер.. - М. : ДМК-Пресс, 2012. - 639 с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Учебное пособие. Компьютерное проектирование ANSYS

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учебное пособие. Компьютерное проектирование ANSYS

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|--|---|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Буль О. Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов: Программа ANSYS : Учеб. пособие для вузов по специальности "Электр. и электрон. аппараты" / О. Б. Буль. - М. : Академия, 2006. - 284, [2] с.: ил. https://elib.susu.ru/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=468737&query_desc=ANSYS |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(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 |
| Дифференцированный зачет | 810-1 (3б) | Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением |
| Практические занятия и семинары | 810-1 (3б) | Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением |