

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

 / Бодров О.А.
«__» _____ 2020 г

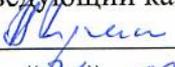


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.
_____ 2020 г

Заведующий кафедрой САПР ВС

 / Корячко В.П.
«01» 08 _____ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Моделирование и проектирование ЭВС»

шифр

название дисциплины

Направление подготовки

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки

Конструирование и технология электронно-вычислительных средств

Уровень подготовки

магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Бакалавр / специалист/магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

очная / заочная / очно-заочная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 956.

Разработчики
к.т.н., ассистент кафедры САПР ВС



Иванчикова М.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР ВС

«31» 08 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф.



Корячко В.П.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является –

- уметь разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств;
- уметь проектировать технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- уметь разрабатывать технологическую документацию на проектируемые электронно-вычислительные средства;
- приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных выше знаний, умений и навыков;

Задачи:

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств;
- проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- разработка технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства;
- приобретение практических навыков в области построения индустриальных сетей и решения теоретических и прикладных задач по внедрению результатов обучения в производство.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности | Объекты профессиональной деятельности (или области знания) |
|---|--|---|--|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии | Научно - исследовательский | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании электронно-вычислительных средств | Электронно-вычислительные средства |
| | Производственно - технологический | Проведение работ по установке программного обеспечения электронно-вычислительных средств и загрузке баз данных. Ведение технической документации. | Электронно-вычислительные средства |

| | | |
|---------------------------------|---|------------------------------------|
| | <p>Тестирование компонентов ИС по заданным сценариям.</p> <p>Начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации электронно-вычислительных средств.</p> <p>Осуществление технического сопровождения электронно-вычислительных средств в процессе их эксплуатации.</p> <p>Информационное обеспечение прикладных процессов в электронно-вычислительных средствах.</p> | |
| организационно - управленческий | <p>Участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов. Участие в координации работ по созданию, адаптации и сопровождению электронно-вычислительных средств.</p> <p>Участие в организации работ по управлению проектами электронно-вычислительных средств. Взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта. Участие в управлении техническим сопровождением электронно-вычислительных средств в процессе их эксплуатации.</p> | Электронно-вычислительные средства |
| проектный | <p>Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика. Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта.</p> <p>Моделирование прикладных и информационных процессов электронно-вычислительных средств. Составление технико-</p> | Электронно-вычислительные средства |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | экономического обоснования проектных решений и технического задания на электронно-вычислительные средства. Проектирование электронно-вычислительных средств по видам обеспечения. Программирование приложений, создание прототипа электронно-вычислительных средств. | |
|--|--|--|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.02 «Моделирование и проектирование ЭВС» реализуется в части, формируемой участниками образовательных отношений, магистратуры «Конструирование и технология электронных средств» направления 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика», «Микропроцессорные системы», «Основы управления техническими системами», «Распределенные информационные системы».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- реализацию интерфейсов в офисных сетях.
- базовые технологии кольцевых сетей;
- особенности технологии случайного доступа;

уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных о локальных и глобальных сетях из различных источников с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать программы для моделирования сетевых процессов;

владеть:

- навыками алгоритмизации и программной реализации типовых задач расчета корпоративных сетей;
- средствами САПР для моделирования структур, объектов и процессов в управлении промышленным оборудованием.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Моделирование электронно-вычислительных средств», «САПР электронных средств».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и

индикаторы их достижения (при наличии)

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Обоснование (ПС, анализ опыта) |
|---|--|--|--|--------------------------------|
| Направленность (профиль), специализация: <u>Конструирование и технология электронно-вычислительных средств</u> | | | | |
| Тип задач профессиональной деятельности: <u>Научно-исследовательский</u> <u>технологический</u> <u>проектный</u> | | | | |
| | <u>Связь, информационные и коммуникационные технологии</u> | ПК-10 Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств | ИД – 1 ПК-10 Знать: методы разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств ИД – 2 ПК-10 Уметь: составлять технические задания на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств ИД – 3 ПК-10 Владеть: методиками разработки технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронно-вычислительных средств | |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>ПК-11 Способен проектировать технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p> | <p>ИД – 4 ПК-11 Знать: технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства ИД – 5 ПК-11 Уметь: проектировать технологические процессы производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства ИД – 6 ПК-11 Владеть: способами проектирования технологических процессов производства электронно-вычислительных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p> | |
| | | <p>ПК-12 Способен</p> | <p>ИД – 7 ПК-12 Знать: методы</p> | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | разрабатывать технологическую документацию на проектируемые электронно-вычислительные средства | разработки технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства ИД – 8 ПК-12 Уметь: систематизировать исходные данные для разработки технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства ИД – 9 ПК-12 Владеть: навыками научного поиска по разработке технологической документации на проектируемые электронно-вычислительные средства | |
|--|--|--|--|--|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 часа.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|---------|
| | | 3 |
| Контактные часы (всего) | 48 | 48 |
| В том числе: | | |
| Аудиторные занятия | 48 | 48 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Практические занятия (ПЗ) | | |
| Семинары (С) | | |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка) | | |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i> | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |

| | | |
|---|---------|---------|
| В том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | | |
| Расчетно-графические работы | | |
| Расчетные задания | | |
| Реферат | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | | |
| Контроль | 54 | 54 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) | экзамен | экзамен |
| Общая трудоемкость час | | |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 4 | 4 |
| Контактная работа (по учебным занятиям) | 48 | 48 |

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

| № | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость, всего часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | Самостоятельная работа обучающихся |
|------------------|---|---------------------------------|--|-----------|---------------------|------------------------------------|
| | | | всего | лекции | лабораторные работы | |
| Семестр 3 | | | | | | |
| | Всего | 144 | 48 | 48 | | 36 |
| 1 | Структурирование процесса проектирования | | 6 | 6 | | 2 |
| 2 | Блочнo-иерархический подход к проектированию | | 4 | 4 | | 4 |
| 3 | Уровни проектирования | | 4 | 4 | | 4 |
| 4 | Стадии проектирования | | 6 | 6 | | 4 |
| 5 | Структура САПР | | 4 | 4 | | 4 |
| 6 | Введение в CALS – технологии. | | 4 | 4 | | 2 |
| 7 | Этапы проектирования автоматизированных систем | | 6 | 6 | | 4 |
| 8 | Жизненный цикл изделий. | | 4 | 4 | | 4 |
| 9 | Метод конечных разностей и метод конечных элементов | | 6 | 6 | | 4 |
| 10 | Сети Петри | | 4 | 4 | | 4 |

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

| № п/п | Темы лекционных занятий | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|-------|---|---------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Структурирование процесса проектирования. Системный подход. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 2 | Структурирование процесса проектирования. Конструкторско-технологический аспект. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 3 | Структурирование процесса проектирования. Проектирование «снизу-вверх» и «сверху-вниз». | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 4 | Блочно-иерархический подход к проектированию | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 5 | Блочно-иерархический подход к проектированию | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 6 | Уровни проектирования. Проектные операции. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 7 | Уровни проектирования. Схема деления на части. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 8 | Стадии проектирования. ТЗ, эскизный проект. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 9 | Стадии проектирования. Технический и рабочий проекты. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 10 | Стадии проектирования. Виды испытаний. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 11 | Структура САПР. Виды обеспечения. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 12 | Структура САПР. Техническое обеспечение. | 2 | ПК-7 | |
| 13 | Введение в CALS – технологии. Использование онтологий. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 14 | CALS – технологии в промышленности | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 15 | Информационная поддержка проектирования автоматизированных систем. CAE/CAD/CAM-системы. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 16 | Информационная поддержка проектирования автоматизированных систем. MES-системы. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 17 | Информационная поддержка проектирования автоматизированных систем. Управление станками с ЧПУ. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 18 | Жизненный цикл изделий. Периодические испытания. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 19 | Жизненный цикл изделий. Утилизация. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 20 | Метод конечных разностей | 2 | ПК-7 | экзамен |

| | | | | |
|----|--|---|------|---------|
| 21 | Метод конечных элементов | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 22 | Метод Галеркина | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 23 | Сети Петри. Двудольный граф. Позиции переходы. | 2 | ПК-7 | экзамен |
| 24 | Обработка статистики в сетях Петри | 2 | ПК-7 | экзамен |

4.3.4 Самостоятельная работа

| № п/п | Тематика самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|-------|---|---------------------|-------------------------|----------------|
| 1. | Виды математических моделей | 6 | ПК-7 | экзамен |
| 2. | Погрешность математических моделей | 6 | ПК-7 | экзамен |
| 3. | Область адекватности математических моделей | 6 | ПК-7 | экзамен |
| 4. | Микромодели в САПР | 6 | ПК-7 | экзамен |
| 5. | Жизненный цикл изделий. Информационная поддержка. | 6 | ПК-7 | экзамен |
| 6. | Виды сетей Петри | 6 | ПК-7 | экзамен |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Промышленные сети»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1) Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных [Электронный ресурс] / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 219 с. – 2227-8397. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks". Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>.

2) Башарин Г.П. Лекции по математической теории телетрафика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.П. Башарин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Российский университет дружбы народов, 2009. – 146 с. – 978-5-209-03058-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11564.html> телекоммуникаций и информатики, 2015. – 27 с. – 2227-8397. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks".

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71843.html>.

1.2 Дополнительная литература

1). Герасимов А.В. Программируемые логические контроллеры [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Герасимов, И.Н. Терюшов, А.С. Титовцев. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. – 169 с. – 978-5-7882-0569-4. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks". Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62562.html>.

2). Берлин А.Н. Сотовые системы связи [Электронный ресурс] / А.Н. Берлин. – Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 430 с. – 978-5-9963-0104-1. – Электронно-Библиотечная Система "IPRbooks".
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52177.html>.

1.3 Нормативные правовые акты

1.4 Периодические издания

1.5 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

Для освоения дисциплины «Моделирование и проектирование ЭВС» требуется предварительная подготовка в области математического анализа, теории вероятностей, имитационного моделирования программирования и компьютерных сетей.

Методические указания при проведении практических занятий описаны в методических указаниях к лабораторным работам.

Для выполнения лабораторных работ обучающимися используется компьютерные программы GERT Explorer и Simulation, зарегистрированные в РОСПАТЕНТ РФ.

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию.

Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить подготовку проекта в инструментальной среде, чтобы на практическом занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом, вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с теорией вероятностей, номенклатурой промышленных сетей, с теорией массового обслуживания вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

1.6 Методические указания к самостоятельной работе

Изучение дисциплины «Моделирование и проектирование ЭВС» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения полу-

чаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по беспроводным компьютерным сетям предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов).

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
3. Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
6. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

3. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);
4. LibreOffice
5. Adobe acrobat reader
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения лабораторных занятий необходим класс персональных компьютеров с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше).

3) Для проведения лекций и лабораторных занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил:

ассистент каф. САПР ВС

(Иванчикова М.А.)