|  |
| --- |
| **ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ** |
| |  |  | | --- | --- | |  | УТВЕРЖДАЮ: Директор института Высшая школа электроники и компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г. И. Радченко \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 | |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **дисциплины** Б.1.07 Технологии разработки программного продукта  **для направления** 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  **уровень** магистр **тип программы** Академическая магистратура  **магистерская программа** Вычислительные системы  **форма обучения** очная **кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины  Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1420 |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н.  (ученая степень, ученое звание) | \_\_\_\_\_05.05.2017\_\_\_\_  (подпись) | К. А. Домбровский | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент  (ученая степень, ученое звание, должность) | \_\_\_\_\_05.05.2017\_\_\_\_  (подпись) | И. Л. Надточий | |
|  |
| Челябинск |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является изучение теоретических основ использования современных технологий разработки программных продуктов и получение соответствующих практических навыков. Основными задачами изучения дисциплины являются: -знакомство со средствами автоматизации разработки сред программирования , их архитектурой и элементами жизненного цикла программного продукта; -изложение основных положений технологии разработки программных продуктов, формулировка практических рекомендаций по организации работы коллективов программистов, руководства такими коллективами; -изучение инструментальных систем и разработка с их помощью программных компонентов для заданных предметных областей; -формирование знаний по дисциплине, связанных с процессом разработки программных продуктов, включая связи с предметной областью, реализацию, организацию производства, контроль сроков исполнения и качества; -изучение технологических основ создания качественного программного продукта; -изучение инструментальных средств тестирования.

**Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина "Технология разработки программного продукта" предполагает изложение основных положений технологии разработки ПО, практических рекомендаций по организации работы коллективов программистов, руководству такими коллективами, ознакомление с техническими, программными и технологическими решениями, используемыми при разработке ПО. В результате освоения дисциплины приобретаются практические навыки работы в коллективе программистов, умение находить правильные технологические решения по выбору структуры программного проекта, владение методами тестирования и контроля исполнения, использования современных инструментальных и методологических средств, навыки решения проблемы выделения бизнес-процессов и работы в среде систем управления бизнес-процессами.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты  обучения по дисциплине (ЗУНы) |
| ОК-6 способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности | Знать: модели и способы анализа ситуаций, возникающих при разработке программного продукта |
| Уметь: определять и оценивать факторы риска при разработке программных продуктов |
| Владеть: навыками принятия решений связанных с рисками при разработке программных продуктов |
| ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | Знать: принципы организации жизненного цикла программного продукта на всех этапах разработки; применять на практике такие понятия, как инструментальная и языковая среда; стандартные модули и компоненты изучаемых инструментальных языков программирования |
| Уметь: составлять алгоритмы обработки бизнес-процессов; разрабатывать транслирующие средства сложных программных продуктов; использовать средства инструментальных систем для реализации компонентов языковых средств. |
| Владеть: основами моделирования процессов на различных этапах проектирования программного продукта; средствами управления бизнес-процессами, лежащими в основе спецификаций на компоненты программного продукта. |
| ПК-11 способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники | Знать: приемы оптимизации алгоритмов, отладки и тестирования программного продукта; методы программной защиты информации; виды программ, программной и эксплуатационной документации; |
| Уметь: выполнять отладку и тестирование программного продукта; применять математические методы для решения задач; осуществлять модификацию, адаптацию и настройку программных продуктов; оформлять программную документацию; |
| Владеть: основными элементами и формальными методами программной инженерии; навыками программирования задач обработки данных для любой предметной области; методами создания качественного программного продукта. |

**3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Б.1.06 Математические модели объектов и процессов | Не предусмотрены |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Требования |
| Б.1.06 Математические модели объектов и процессов | знать основы математического моделирования объектов и процессов, уметь применять в разработках математические модели процессов, владеть навыками выбора математического обеспечения моделирования объектов и процессов в соответствии с поставленными целями и задачами |

**4. Объём и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
| Номер семестра |
| 2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |
| *Аудиторные занятия* | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 60 | 60 |
| Характеристики различных моделей жизненного цикла программного продукта | 16 | 16 |
| Моделирование бизнес-процессов в среде инструментальх систем управления бизнес-процессами, а также моделирование бизнес-процессов по многоуровневой схеме в среде систем управления бизнес-процессов, моделирование компонентов программных продуктов / программных систем. Изучение стратегии принятия решений фирмы Microsoft. Подготовка презентации комплексного задания по моделированию | 34 | 18 |
| Изучение схем реинжениринга бизнес-процессов. Разработка схемы инженеринга для одного бизнес-процееса, реинженеринг по общей схеме для всей системы или всего программного продукта. Подготовка комплексного сценария тестирования. | 10 | 10 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен |

**5. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
| Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные этапы технологического процесса разработки программных продуктов | 6 | 2 | 0 | 4 |
| 2 | Бизнес-процессы как основа разработки программных продуктов | 12 | 4 | 0 | 8 |
| 3 | Моделирование программных продуктов/программных систем в рамках объектно-ориентированного подхода | 14 | 4 | 0 | 10 |
| 4 | Модели жизненного цикла и средства моделирования | 10 | 4 | 0 | 6 |
| 5 | Проектирование качественного программного продукта. Введение в проблему тестирования на этапе проектирования | 6 | 2 | 0 | 4 |

**5.1. Лекции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
| 1 | 1 | Понятие технологической основы процесса проектирования. Постановка задачи, анализ, моделирование | 2 |
| 2 | 2 | Элементы теории проектирования программных продуктов, Понятие жизненного цикла продукта. Основные задачи цикла. Структура и организация бизнес-процессов. Задачи описания бизнес-процессов | 2 |
| 3 | 2 | Системы управления бизнес-процессами. Обзор систем российских фирм | 2 |
| 4 | 3 | Объектно-ориентированный подход к проектированию программного продукта. Основные задачи моделирования. | 2 |
| 5 | 3 | Особенности проектирования программных продуктов.Этапы создания программных продуктов/программных систем в рамках жизненного цикла.Макетирование проектов программных продуктов | 2 |
| 6 | 4 | Международный вариант моделей жизненного цикла. Характеристика моделей. Спиральная модель жизненного цикла. Экстремальное программирование. Сравнение различных моделей | 2 |
| 7 | 4 | Унифицированный язык моделирования UML. Структура языка UML. Общие механизмы UML. Диаграммы. Архитектура программного продукта/программной системы.Объектно-ориентированный анализ при проектировании. Прецедентная модель программного продукта. | 2 |
| 8 | 5 | Проектирование качественного программного продукта. Введение в тестирование программных продуктов на этапе проектирования. Инструменты тестирования. Сценарии тестирования. | 2 |

**5.2. Практические занятия, семинары**

Не предусмотрены

**5.3. Лабораторные работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лаборатоной работы | Кол-во часов |
| 1 | 1 | Жизненный цикл программного продукта на примере продуктов фирмы-разработчика.Бригадный метод выполнения лабораторных работ | 2 |
| 2 | 1 | Представление проектов программных продуктов. Защита проектов | 2 |
| 3-4 | 2 | Создание и выделение бизнес-процессов. Инструментарий управления бизнес-процессов. Разработать 2-3 бизнес-процесса в графической форме, используя одну из MBP (MS Visio или MS Project Manager) по выбору бригады | 4 |
| 5-6 | 2 | Разработка 2-3 бизнес-процессов в среде системы управления бизнес-процессами. Представить коллектив разработчиков проекта бригады по стратегиям фирмы Microsoft. Определить компетенции и роль каждого члена группы разработчиков. Представить жизненный цикл проектирования с указанием возможных бизнес-процессов. Как можно уменьшить состав группы разработчиков. Решить проблему совмещения. Продумать , как к группе разработчиков подсоединить будущих сотрудников системы бригадного проекта. | 4 |
| 7 | 3 | Защита задания на тему "Команда разработчиков" | 2 |
| 8 | 3 | Модель процесса проектирования и модель приложения. Структура сервисно-ориентированного приложения программного продукта | 2 |
| 9-10 | 3 | Технология работы с языком UML.Разработать 1-2 диаграммы прецедентов.Разработать 1-2 диаграммы активности, связанной с процессом разработки программной системы | 4 |
| 11 | 3 | Защита UML-диаграмм проекта. | 2 |
| 12-13 | 4 | Предложить возможные диаграммы активности и одну диаграмму взаимодействия.Представить архитектуру программного продукта. | 4 |
| 14 | 4 | Защита комплексного задания, как результат выполнения лабораторных занятий | 2 |
| 15-16 | 5 | Работа в среде инструментов тестирования. Разработка сценария тестирования проекта | 4 |

**5.4. Самостоятельная работа студента**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнение СРС | | |
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Характеристики различных моделей жизненного цикла программного продукта | 3, стр.22-28 | 16 |
| Моделирование бизнес-процессов в среде инструментальх систем управления бизнес-процессами, а также моделирование бизнес-процессов по многоуровневой схеме в среде систем управления бизнес-процессами, моделирование компонентов программных продуктов / программных систем. Изучение стратегии принятия решений фирмы Microsoft. Подготовка презентации комплексного задания по моделированию | 3, стр. 38-52 | 18 |
| Изучение систем класса управления проектами, формирование бригадного подхода к изучению программного продукта, разделение функционала. Описание бизнес-процессов в средах инструментальных систем MS Visio, MS Project Manager по выбору брbгады, разработка 2-3 бизнес-процессов сквозного проекта бригады. | 4, стр.21-32 | 16 |
| Изучение схем реинжениринга бизнес-процессов. Разработка схемы инжениринга для одного бизнес-процесса, реинженеринг по общей схеме для всей системы или всего программного продукта. Подготовка комплексного сценария тестирования. | 4,стр. 38-41 | 10 |

**6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
| Использование проблемно-ориентированного подхода | Лекции | Процесс проектирования программного продукта как связующее звено в рамках направления обучения процессу проектирования программных средств | 8 |
| Широкое использование инструменального программного обеспечения, поддерживающего процесс проектирония программного продукта | Лабораторные занятия | Системы класса управления бизнес-процессами, автоматизированные системы тестирования, универсальные системы, поддерживающие процесс реализации программных компонентов программных систем | 20 |

**Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе**

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

**7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
| Основные этапы технологического поцесса разработки программных продуктов | ОК-6 способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности | Лабораторные занятия | МАГ-1 |
| Бизнес-процессы как основа разработки программных продуктов | ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | Выполнение задания МАГ-2, защита презентации работы | МАГ-2 |
| Моделирование программных продуктов/программных систем в рамках объектно-ориентированного подхода | ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | Лабораторные работы | МАГ-3, МАГ-4 |
| Проектирование качественного программного продукта. Введение в проблему тестирования на этапе проектирования | ПК-11 способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники | Защита лабораторных работ, подготовка комплексной презентации, как результат выполнения заданий МАГ-1 - МАГ-4 | МАГ-5 |
| Все разделы | ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | Итоговый экзамен | Экзаменационные билеты |

**7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
| Лабораторные занятия | Основной материал теоретической части задания студент защищает в присутствии группы, при хорошей защите получает бонус, а если успешно защищаются презентации выполнения лабораторных работ, то раздел задач окончательного контроля у студента будет отсутствовать | Зачтено: Задание зачитывается, если студент за работу получает 18-20 бонусов и 8 за защиту.  Не зачтено: неработающий вариант проекта, не все ресурсы указаны, основные диаграммы не построены, работа оценена преподавателем не более 12 бонусов |
| Выполнение заадания МАГ-2, защита презентации работы | Основной материал теоретической части задания студент защищает в присутствии группы, при хорошей защите получают бонус, а если успешно защищаются презентации выполнения лабораторных работ, то раздел задач окончательного контроля у студента будет отсутствовать | Зачтено: Зачтено: Задание зачитывается, если студент за работу получает 18-20 бонусов и 8 за защиту.  Не зачтено: неработающий вариант проекта, не все ресурсы указаны, работа оценена преподавателем не более 12 бонусов |
| Защита лабораторных работ, подготовка комплексной презентпции, как результат выполнения заданий МАГ-1 - МАГ-4 | Студент готовит комплексное задание по результатам выполнения 4 заданий, защищает итоговую презентацию в присутствии группы, при хорошей защите получает бонус, а если успешно защищаются презентации выполнения лабораторных работ, то раздел задач окончательного конроля у студента будет отсутсвовать | Зачтено: Задание зачитывается, если студент за работу получает 76-85 бонусов и 12 бонусов защиту комплксного задания. Не зачтено: неработающий вариант проекта, не все ресурсы указаны, основные диаграммы не построены, работа оценена преподавателем не более 12 бонусов Не зачтено: неработающий вариант проекта, не все ресурсы указаны, основные диаграммы не построены, работа оценена преподавателем не более 55-69 бонусов |
| Итоговый экзамен | Итоговый экзамен проходит традиционным образом по экзаменационным билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и один практический вопрос. Работа студентов может быть оценена по результам выполнения лабораторных работ и по итогам работы на лекционных занятиях. | Отлично: Студент правильно ответил на экзаменационный билет и получил зачетный бонус в ходе выполнения лабораторного практикума Хорошо: Студент хорошо ответил на экзаменационный билет и получил зачетный бонус в ходе выполнения лабораторного практикума Удовлетворительно: Студент при ответе на экзаменационный билет допустил ряд ошибок и получил минимальный зачетный бонус в ходе выполнения лабораторного практикума Неудовлетворительно: Студент не получил зачетный бонус в ходе выполнения лабораторного практикума, не выполнен ряд заданий |

**7.3. Типовые контрольные задания**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
| Лабораторные занятия | Типовое задание МАГ-1, бонус 15, защита 5-8 1. Название проекта (либо предложенный преподавателем) 2. Основные функциональные требования к системе. Для какой квалификации пользователей предназначена система. 3.Исследование требований к проекту. |
| Выполнение заадания МАГ-2, защита презентации работы | Типовое задание МАГ-2, бонус 20, защита 5-8 Для Вашего проекта системы представить: 1.Архитектуру системы.  2.Структуру отдельных модулей. 3. Требования к интерфейсус позиций пользователей; с точки зрения администратора.  4.Проект жизненного цикла системы (этапы до внедрения). |
| Защита лабораторных работ, подготовка комплексной презентпции, как результат выполнения заданий МАГ-1 - МАГ-4 | Типовое задание МАГ-3, бонус 25, защита 5-8 1.Исследовать ВМР MSVisio или MS Project Manager (режим графического отображения бизнес-процессов) по выбору Подготовить презентацию выбранной системы. 2.Для Вашего проекта системы представить: а)2-3 бизнес-процесса в графической форме, используя исследуемую ВМР.  b)продумать, как можно использовать ВМР не только, как «графический редактор». Типовое задание МАГ-4, бонус 25, защита 5-8 1. Представить схему жизненного цикла (ЖЦ) бригадного проекта. 2. Преобразовать эту схему в спиральную модель, а затем в модель процесса проектирования по методике MFS. 3. Связать эту схему с главной диаграммой прецедентов проекта. 4. Связать ЖЦ с 1 или 2 диаграммами активности. 5. (Задание на +10 бонусов) В системе управления проектами промоделировать ЖЦ проекта. |
| Итоговый экзамен | Дополнительные вопросы на экзамене: 1. Понятие бизнес-процессов. Моделирование бизнес-процессов. 2. Технологическая основа проектирования бизнес-процессов. 3. Этапы постановки задачи, анализа, моделирования 4. Понятие жизненного цикла продукта, основные задачи цикла 5. Структура и организация бизнес-процессов. Задачи описания бизнес-процессов 6. Системы управления бизнес-процессами. Критерии сравнения 7. В чем заключается объектно-ориентированный подход к проектированию программного продукта. 8. Основные задачи моделирования. При объектно-ориентированном подходе 9. Особенности проектирования программных продуктов. 10. Этапы создания программных продуктов/программных систем в рамках жизненного цикла. 11. Макетирование проектов программных продуктов 12. Международный вариант моделей жизненного цикла. 13. Спиральная модель жизненного цикла. 14. Характеристика международных вариантов моделей жизненного цикла. 15. Архитектура программного продукта/программной системы в рамках UML моделирования. 16. Объектно-ориентированный анализ при UML моделировании. 17. Прецедентная модель программного продукта. 18. Какими характеристиками обладает качественный программный продукт. 19. Методики тестирование программных продуктов на этапе проектирования. 20. Инструменты тестирования: критерии выбора. 21. Сценарии тестирования 22. Стратегия принятия решений фирмы Microsoft. 23. Схемы реинжениринга бизнес-процессов. 24. Инструментарий управления бизнес-процессами. 25. Как можно уменьшить состав группы разработчиков, решить проблему совмещения. Как к группе разработчиков подсоединить будущих сотрудников системы бригадного проекта. 26. Модель процесса проектирования и модель приложения.  27. Структура сервисно-ориентированного приложения программного продукта. 28. Диаграммы активности и взаимодействия. |

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Печатная учебно-методическая документация**  
*а) основная литература:*

1. Жоголев, Е. А. Технология программирования [Текст] Е. А. Жоголев. - М.: Научный мир, 2004. - 215 с.
2. Терехов, А. Н. Технология программирования Учеб. пособие по специальности "Мат. обеспечение и администрирование информ. систем" - 010503 А. Н. Терехов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНО, 2006
3. Иванова, Г. С. Технология программирования Учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника", специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети"... Г. С. Иванова. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 319 с. ил.
4. Надточий, И. Л. Интеллектуальные модули современных программных комплексов [Текст] учеб. пособие И. Л. Надточий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электрон. вычисл. машины ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 73, [1] с. ил. электрон. версия
5. Надточий, И. Л. Инструментальное программное обеспечение корпоративных систем Учеб. пособие И. Л. Надточий; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электрон.-вычисл. машины; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 80, [1] с.

*б) дополнительная литература:*

1. Математические основы программирования [Электронный ресурс] 22 кн. в PDF-формате. - Б. м.: Регулярная и хаотическая динамика, 2004
2. Основы программирования на примере Visual Basic .NET [Текст] метод. пособие для учителя науч. ред. Н. Угринович, И. Ермаков ; Microsoft. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 98 с.
3. Ашарина, И. В. Основы программирования на языках С и С++ Учеб. курс И. В. Ашарина. - М.: Горячая линия - Телеком, 2002. - 207 с. ил.
4. Биллиг, В. А. Основы программирования на C# Учеб. пособие В. А. Биллиг. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНО, 2006

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

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

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине ТрПП

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

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине ТрПП

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(бессрочно)
4. Microsoft-Project(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции | 809 (3б) | Дисплейный класс, видеопроектор, интерактивная доска, MS PowerPoint |
| Лабораторные занятия | 809 (3б) | Дисплейный класс, интерактивная доска |