

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.07.21 Разработка приложений в Varwin Education
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Математика и информатика (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

развитие у обучающихся навыков разработки интерактивных 3D/VR-приложений.

Задачи изучения дисциплины:

Образовательные задачи: – сформировать представления об основных понятиях виртуальной реальности, специфике VR-технологий, преимуществах, недостатках потенциале и рисках использования; принципах работы VR-устройств; – сформировать навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки VR-приложений; – сформировать навыки проектной деятельности. Развивающие задачи: – повысить положительную мотивацию учебной и профессиональной деятельности, интерес к сфере применения VR-технологий, программированию, созданию собственных программных продуктов; – развить навыки инженерного мышления, умения работать по предложенному техническому заданию, навыки использования специализированного оборудования; – сформировать умение определять общую цель и способы ее достижения, распределять роли в команде, оценивать результат совместной деятельности; – сформировать критическое мышление, проявляющееся в умении ориентироваться в потоках информации, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы; – расширить коммуникативные навыки обучающихся: умение формулировать свою позицию, договариваться и налаживать контакты, слушать собеседника и доносить свою точку зрения; – развить креативность: умение оценивать проекты и задания с разных позиций, находить нестандартные решения поставленных задач; – развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов. Воспитательные задачи: – поощрять активную жизненную и гражданскую позицию; – разработать правила группового взаимодействия, сотрудничества, взаимоуважения в процессе командной проектной работы; – воспитать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в модуль Б1.О.07 "Предметно-содержательный", проводится в 7 семестре, Форма аттестации - дифференцированный зачет.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

| Виды занятий | Семестр 7 | Всего часов |
|----------------------------|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 72 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 55 | 55 |

| | | |
|---|--------------------------|----|
| Лекционные (ЛК) | 0 | 0 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные (ЛР) | 55 | 55 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 17 | 17 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Дифференцированный зачет | 0 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | |

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| ПК-5 | Знать область применения систем виртуальной и дополненной реальности, основные понятия, принципы и инструментарию разработки систем AR/AR, а также оборудование для реализации, этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты. | <p>Знать: область применения систем виртуальной и дополненной реальности, основные понятия, принципы и инструментарию разработки систем AR/AR, а также оборудование для реализации, этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты.</p> <p>Уметь: применить системы виртуальной и дополненной реальности, основные понятия, принципы и инструментарию разработки систем AR/AR, а также оборудование для реализации, этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компоненты в зависимости от области применения</p> <p>Владеть: навыками работы в системах виртуальной и</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | | <p>дополненной реальности, основными понятиями, принципами и инструментарием разработки систем AR/AR, а также оборудованием для реализации, этапы и технологии создания систем VR/AR, ее компонентов.</p> |
| ПК-5 | <p>Уметь применять полученные знания при проектировании систем VR, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR, разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы разработки приложений виртуальной и расширенной реальности, выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной и расширенной реальности</p> | <p>Знать: принципы проектирования систем VR, импортирования 3D-модели в среду разработки VR/AR, разработки и отлаживания эффективных алгоритмов разработки приложений виртуальной и расширенной реальности, принципы выбора инструментальных средств разработки и создания приложений виртуальной и расширенной реальности</p> <p>Уметь: применять полученные знания при проектировании систем VR, импортировать 3D-модели в среду разработки VR/AR, разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы разработки приложений виртуальной и расширенной реальности, выбирать инструментальные средства разработки и создания приложений виртуальной и расширенной реальности</p> <p>Владеть: навыками проектирования систем VR, импортирования 3D-модели в среду разработки VR/AR, разработки и отлаживания эффективных алгоритмов разработки приложений виртуальной и расширенной реальности, выбора инструментальных средств разработки и создания</p> |

| | | |
|------|--|--|
| | | приложений виртуальной и расширенной реальности |
| ПК-5 | Владеть навыками разработки систем VR/AR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разработки технической документации к информационным системам с иммерсивным контентом. | <p>Знать: принципы разработки систем VR/AR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разработки технической документации к информационным системам с иммерсивным контентом</p> <p>Уметь: применять навыки разработки систем VR/AR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разрабатывать техническую документацию к информационным системам с иммерсивным контентом</p> <p>Владеть: навыками разработки систем VR/AR, работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений с иммерсивным контентом, разработки технической документации к информационным системам с иммерсивным контентом</p> |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|----------------------|--------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-----|---------------------------------|---|----|---|---|---|---|
| 1 | 1.1 | Знакомство с Varwin Education | Введение в VR-технологии Desktop-редактор Varwin Редактор логики Varwin | 7 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| | 1.2 | Панорама Varwin | Свойства объектов и ресурсы Varwin Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX Логика перемещения между панорамами | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| | 1.3 | Переменные и условные операторы | Переменные и условные операторы в Varwin Зоны, настройка логики для зон Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События» | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| | 1.4 | Примитивы в Varwin | Типы примитивов в Varwin. Работа с примитивами на сцене проекта Стандартные логические блоки объектов Varwin | 10 | 0 | 0 | 8 | 2 |
| | 1.5 | Цепочки в Varwin | Назначение и логические блоки категории «Цепочки» Применение цепочек, реализация таймера | 9 | 0 | 0 | 7 | 2 |
| | 1.6 | Функции в Varwin | Назначение и принципы использования функций в Varwin Иерархия объектов и типы освещения в Varwin Применение функций и работа с освещением в редакторе логики | 9 | 0 | 0 | 6 | 3 |
| | 1.7 | Списки в Varwin | Назначение и принципы использования списков в Varwin Применение логических блоков категории «Списки» | 10 | 0 | 0 | 7 | 3 |
| | 1.8 | Циклы в | Назначение и принципы | 12 | 0 | 0 | 9 | 3 |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|-----------------|--|----|---|---|----|----|
| | | Varwin | использования циклов в Varwin Применение логических блоков категории «Циклы» | | | | | |
| 2 | 2.1 | Итоговый проект | Проект по собственному ТЗ | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Итого | | | | 72 | 0 | 0 | 55 | 17 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Введение в VR-технологии Desktop-редактор Varwin Редактор логики Varwin | Тема 1.1. Введение в VR-технологии. Виртуальная, дополненная и смешанная реальности. История развития виртуальной реальности. Современные RMS-системы и VR устройства. Настройка VR-HMD устройств. XRMS Varwin Education: возможности и принципы создания VR-приложений. VR-проекты, созданные в Varwin. Тема 1.2. Desktop-редактор Varwin. Интерфейс XRMS Varwin Education: Desktop-редактор. Алгоритм создания проекта и сцены в Varwin. Выбор локации, размещение объектов, сохранение проекта. Тестирование и корректировка VR-проекта. Тема 1.3. Редактор логики Varwin Интерфейс | 7 |

| | | | | |
|-----|---|---|--|--|
| | | | XRMS Varwin Education: редактор логики “Blockly”. Основные типы логических блоков. Принципы соединения боков и создания логики взаимодействия между объектами, расположенными на сцене проекта. Логика взаимодействия простой кнопки, простой лампочки и простого дисплея. | |
| 1.2 | Свойства объектов и ресурсы Varwin Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX Логика перемещения между панорамами | Тема 2.1. Свойства объектов и ресурсы Varwin Понятия “Сферическая панорама”, типы панорам. Понятие “Ресурс Varwin”, типы ресурсов, предъявляемые к ним требования, способы их применения к объектам на сцене проекта. Алгоритм поиска и сохранения сферических панорам из сети Интернет, импорт ресурсов в Varwin. Тема 2.2. Размещение и настройка панорам на сцене проекта, UI/UX. Понятия “Пользовательский интерфейс приложения”, “UX/UI дизайн”. Алгоритм создания панорам в Varwin Education. Алгоритм размещения и настройки параметров нескольких сферических панорам на сцене проекта в Varwin. Принципы создания пользовательского интерфейса на примере кнопок перемещения между панорамами. Тема 2.3. Логика перемещения между панорамами Логические блоки объекта «Текст». Логические блоки объекта «Панорам». Составление логики перемещения игрока между панорамами. | 6 | |
| 1.3 | Переменные и условные операторы в Varwin Зоны, настройка логики для зон Применение переменных, условных операторов, | Тема 3.1. Переменные и условные операторы в Varwin Понятие “Переменная”, назначение переменных в программировании. Типы переменных, используемые в Varwin. Примеры использования переменных при создании алгоритма. Типы данных в программировании и особенности их учета при составлении логики в Blockly. Алгоритм создания и использования | 5 | |

| | | | | |
|-----|--|--|---|--|
| | | логические блоки категории «События» | <p>переменных в Blockly. Условные операторы полного и неполного ветвления. Описание реализации условных операторов в виде блок-схемы, программного кода на одном из языков программирования, цепочки в Blockly. Тема 3.2. Зоны, настройка логики для зон Вспомогательный объект “Зона”. Логические блоки объекта «Зона». Принципы размещения и настройки зон в редакторе сцен и использования в логике реализации проекта. Тема 3.3. Применение переменных, условных операторов, логические блоки категории «События»</p> <p>Принципы создания и использования переменных в Varwin. Алгоритм построения логических конструкций, основанных на использовании переменных. Типы логических блоков категории «События». Принципы создания событий для объектов, расположенных на сцене проекта. Особенности вывода переменных в объект “Текст”.</p> | |
| 1.4 | <p>Типы примитивов в Varwin. Работа с примитивами на сцене проекта</p> <p>Стандартные логические блоки объектов Varwin</p> | <p>Тема 4.1. Типы примитивов в Varwin</p> <p>Понятие “Примитив”, его типы и свойства в Varwin. Примитивы в трехмерной графике. Алгоритм использования ресурсов для примитивов в Varwin. Особенности размещения и настройки примитивов в Desktop-редакторе Varwin. Тема 4.2. Работа с примитивами на сцене проекта</p> <p>Работы с примитивами «Плоскость», «Куб», «Сфера»: размещение, настройка свойств, применение текстур. Алгоритм поиска и использования ресурсов для локации и объектов на сцене VR-проекта. Объект “Текст” как элемент UI-дизайна. Тема 4.3. Стандартные логические блоки объектов Varwin</p> <p>Стандартные логические блоки объектов в Blockly, их функции. Принципы описания взаимодействия объектов с применением стандартных</p> | 8 | |

| | | | | |
|--|-----|---|--|---|
| | | | <p>логических блоков и событий. Создание логики взаимодействия примитивов с помощью стандартных логических блоков и событий.</p> | |
| | 1.5 | <p>Назначение и логические блоки категории «Цепочки» Применение цепочек, реализация таймера</p> | <p>Тема 5.1. Назначение и логические блоки категории «Цепочки» Логические блоки категории «Цепочки». Объекты «Изображение» и «Направленный свет»: особенности использования и настройка свойств. Тема 5.2. Применение цепочек, реализация таймера Принципы использования цепочек при описании механики проекта. Реализация стандартной механики работы таймера в Varwin.</p> | 7 |
| | 1.6 | <p>Назначение и принципы использования функций в Varwin Иерархия объектов и типы освещения в Varwin Применение функций и работа с освещением в редакторе логики</p> | <p>Тема 6.1. Назначение и принципы использования функций в Varwin Понятие “Функция”, назначение функций в программировании, типы функций в Varwin. Примеры использования функций при создании логики взаимодействия. Алгоритм создания и использования функций в Varwin. Создание простой функции в Varwin. Тема 6.2. Иерархия объектов и типы освещения в Varwin Создание и использование иерархии объектов в Varwin. Типы объектов освещения в Varwin, особенности их использования. Особенности использования аудио, видео и 3D-объектов в Varwin. Тема 6.3. Применение функций и работа с освещением в редакторе логики Создание и применение функций в Varwin. Логические блоки объектов освещения. Программная настройка освещения в редакторе логики.</p> | 6 |
| | 1.7 | <p>Назначение и принципы использования списков в Varwin Применение логических</p> | <p>Тема 7.1. Назначение и принципы использования списков в Varwin Понятие “список”, назначение списков в программировании. Логические блоки списков в редакторе логики Varwin. Примеры использования списков в VR-</p> | 7 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|---|
| | | блоков категории «Списки» | проектах в Varwin. Тема 7.2. Применение логических блоков категории «Списки» Принципы создания и применения списков в редакторе логики Varwin. | |
| | 1.8 | Назначение и принципы использования циклов в Varwin Применение логических блоков категории «Циклы» | Тема 8.1. Назначение и принципы использования циклов в Varwin Понятие “цикл” в программировании, основные типы циклов, примеры их использования при написании программ. Логические блоки циклов в Blockly. Примеры реализации циклов в Varwin. Принципы создания циклов в Varwin для решения конкретных задач. Тема 8.2. Применение логических блоков категории «Циклы» Принципы применения циклов в соответствии с задачами проекта в Varwin. Работа со списками в Varwin. Работа с продвинутыми функциями текста. Работа с активацией/деактивацией объектов. Логические блоки категории математика в редакторе логики Varwin, их назначение и особенности использования. Примеры использования математических блоков в реализации логики проектов Varwin. | 9 |
| 2 | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|---|------------------------|
| 1 | 1.4 | Типы примитивов в Varwin. Работа с примитивами на сцене проекта Стандартные логические блоки объектов Varwin | Кейс "Молекулы" Проект по теме по собственному ТЗ | 2 |
| | 1.5 | Назначение и логические блоки категории «Цепочки» Применение | Кейс «Венера-4» Проект по теме по собственному ТЗ | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|--|---|
| | | цепочек, реализация таймера | | |
| | 1.6 | Назначение и принципы использования функций в Varwin Иерархия объектов и типы освещения в Varwin Применение функций и работа с освещением в редакторе логики | Кейс «ПДД» Проект по теме по собственному ТЗ | 3 |
| | 1.7 | Назначение и принципы использования списков в Varwin Применение логических блоков категории «Списки» | Кейс «Крестики-Нолики» Проект по теме по собственному ТЗ | 3 |
| | 1.8 | Назначение и принципы использования циклов в Varwin Применение логических блоков категории «Циклы» | Кейс «Космическая миссия» Проект по теме по собственному ТЗ | 3 |
| 2 | 2.1 | Проект по собственному ТЗ | Самостоятельная работа обучающихся по разработке VR-приложения по собственному техническому заданию в соответствии с требованиями к итоговому проекту. | 4 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Пикулев А.Е., Машарова В.А. Примерная рабочая программа курса «Разработка

интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin» [Электронный ресурс] // Учебно-метод. комплекс курса «Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin» (72ч). СПб., 2023. URL: <https://disk.yandex.ru/i/NonN6UMKx7-9Qg> (дата обращения: 08.10.2024)

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Пикулев А.Е., Машарова В.А. Примерная рабочая программа курса «Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin» [Электронный ресурс] // Учебно-метод. комплекс курса «Разработка интерактивных VR/3D-приложений на платформе Varwin» (36ч). СПб., 2023. URL: <https://disk.yandex.ru/i/NonN6UMKx7-9Qg> (дата обращения: 08.10.24)

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136468> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нужнов, Е. В. Мультимедиа технологии : учебное пособие / Е. В. Нужнов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 2 : Виртуальная реальность, создание мультимедиа продуктов, применение мультимедиа технологий в профессиональной деятельности — 2016. — 180 с. — ISBN 978-5-9275-2171-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114455> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Лошкарев, А. С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности : методические указания / А. С. Лошкарев. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255479> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Системы виртуальной реальности : учебно-методическое пособие / составитель М. П. Осипов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153527> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|---|---|
| Varwin Education 3D/VR/AR в образовании | https://vk.com/varwineducation |
| | |

| | |
|----------------------------|---|
| Varwin Education | https://dzen.ru/varwin |
| Varwin Education Community | https://t.me/varwineducation |

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Varwin Education

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лабораторные занятия планируется по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки различного материала на компьютере, в среде Varwin. Для освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних, практических и самостоятельных заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить

соответствующий материал и выполнить задания (результат предъявить преподавателю).

Порядок организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы (задания можно получить у преподавателя);
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Методические рекомендации при подготовке к лабораторным работам. Для повышения эффективности проведения лабораторных работ необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы и т.д.).

Для освоения материала дисциплины в ходе выполнения лабораторных работ необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые и проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выполнять задания в соответствующей программной среде;
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу.

Разработчик/группа разработчиков:
Анастасия Михайловна Пирожникова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.