МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Нижегородский государственный педагогический университет

имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета

Протокол № 6

«22» февраля 2019 г.

**программа модуля**

**«основы программирования»**

Направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль **Информационные системы и технологии**

Форма обучения – **очная**

Трудоемкость модуля – 18 з.е.

г. Нижний Новгород

2019 год

Программа модуля «Основы программирования» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утв.19 сентября 2017 г. № 926.
2. Профессиональных стандартов:

«Специалиста по информационным системам», утв. приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2014 г. № 896н,

«Программист», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н,

«Руководитель проектов в области информационных технологий», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 893н,

«Системный аналитик», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н,

«Системный программист», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н

1. Учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль «Информационные системы и технологии», утвержденного Ученым советом Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина от 22 февраля 2019 г. протокол № 6.

Авторы:

|  |  |
| --- | --- |
| *ФИО, должность* | *кафедра* |
| Круподерова Е.П., к.п.н., доцент | прикладной информатики и информационных технологий в образовании |
| Малахов В.А., д.т.н., профессор | прикладной информатики и информационных технологий в образовании |
| Круподерова К.Р., ст. преподаватель | прикладной информатики и информационных технологий в образовании |
| Балунова С.А., ст. преподаватель | прикладной информатики и информационных технологий в образовании |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании (протокол № 8 от 20 февраля 2019 г.).

**Содержание**

1. Назначение модуля……………………………………………………………………...…4
2. Характеристика образовательного модуля…………………………………………….....5
3. Структура модуля………………………………………………………………………..….8
4. Методические указания для обучающихся по освоению модуля………………….…... 9
5. Программы дисциплин образовательного модуля………………………………….……10
   1. Программа дисциплины «Алгоритмы и структуры данных»…………….………..10
   2. Программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование»…….14
   3. Программа дисциплины «Программирование на C#»………….……….………….18
   4. Программа дисциплины «Программирование на Delphi»……………………….…21
   5. Программа дисциплины «Разработка мобильных приложений»………………….25
6. Программа практики…………………………………………………….. ……………….29
7. Программа итоговой аттестации по модулю…………………..………. ………….…...35
8. **назначение модуля**

Данный модуль рекомендован для освоения бакалаврами направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии». В основу разработки модуля легли требования ФГОС высшего образования и профессиональных стандартов, соотнесенных с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки09.03.02 «Информационные системы и технологии», приведенном в Приложении 1 к основной профессиональной образовательной программе.

Программа модуля ориентирована на формирование профессиональной готовности к реализации трудовых действий, установленных профессиональными стандартами и универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ФГОС высшего образования.

Выполнено согласование трудовых действий из профессиональных стандартов и компетенций из ФГОС, сформулированы образовательные результаты модуля.

Согласно ФГОС ВО для направления подготовки 09.03.02 у будущих бакалавров должны быть сформированы универсальная компетенция УК-2: способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; общепрофессиональные компетенции: ОПК-1: способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; ОПК-6:способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; профессиональные компетенции: ПК-1:способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств; ПК-2: способность проводить анализ предметной области и предпроектное обследование объекта проектирования с использованием системного подхода; ПК-3: способность выполнять проектирование информационных систем и технологий.

В модуле присутствует базовый и вариативный блоки учебных дисциплин, что обеспечивает студентам возможность построить свою индивидуальную образовательную программу в соответствии с их интересами и способностями. Модуль изучается в третьем и четвертом семестрах.

В основу проектирования модуля положен системный подход, который рассматривает все компоненты модуля в тесной взаимосвязи друг с другом; выявляет единство взаимосвязи всех компонентов педагогической системы (целей, задач, содержания, принципов, форм, методов, условий и требований). Также использован деятельностный подход, который предполагает смещение акцента со знаниевого показателя в оценке результатов на умения, демонстрируемые в имитационной или реальной деятельности.

Личностно-ориентированный подход, который также положен в основу проектирования, предполагает организацию образовательного процесса, направленного на личность обучающегося, приобретение студентом мета-компетенций (способности к саморазвитию и самосовершенствованию), обусловливая развитие его творческого потенциала.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей **целью**: создать условия для приобретения обучающимися практических навыков проектирования, разработки, изготовления, отладки и документирования программ.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1.Способствовать формированию навыков алгоритмизации и кодирования на языках программирования.

2. Обеспечить формирование навыков проведения тестирования программного обеспечения с целью выявления несоответствия заданным спецификациям.

3. Создать условия для овладения навыками ведения документации по программному обеспечению.

**2.2. Образовательные результаты (ОР) выпускника**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Содержание образовательных  результатов | ИДК | Методы обучения | Средства оценивания образовательных результатов |
| ОР.1 | Выбирает и оценивает способ реализации программных продуктов для решения поставленной задачи | УК.2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.  УК.2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.  УК.2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.  ОПК.1.1. Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.  ОПК.1.2. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.  ОПК.1.3. Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.  ПК.2.1. Знать: основные методики обследования объекта проектирования, их достоинства и недостатки.  ПК.2.2. Уметь: проводить экспресс-анализ и детальный анализ объекта автоматизации  ПК.2.3. Владеть: навыками подготовки технико-экономического обоснования разработки/модернизации информационной системы или технологии  ПК.3.1. Знать: методы и средства проектирования информационных систем и технологий  ПК.3.2. Уметь: использовать методы и инструментальные средства проектирования информационных систем  ПК.3.3. Владеть: навыками анализа проектных решений информационных систем на основе выбранных стандартов | Метод проблемного обучения  Лабораторный практикум  Проектный метод  Метод портфолио | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Тесты в ЭОС  Критерии оценки портфолио  Критерии оценки проектов  Творческие задания  Дискуссия  Эссе |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОПК.6.1. Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.  ОПК.6.2. Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий..  ОПК.6.3. Иметь навыки: программирования,  отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.  ПК.1.1. Знать: методы планирования исследований на всех этапах жизненного цикла программных средств, анализа результатов экспериментальных исследований.  ПК.1.2. Уметь: проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств  ПК.1.3. Владеть: инструментальными средствами оценки информационных систем на всех этапах жизненного цикла | Лабораторный практикум  Проектный метод  Метод портфолио | Критерии оценки  выполнения лабораторных работ  Индивидуальные проекты  Тесты в ЭОС  Критерии оценки портфолио  Критерии оценки контрольных работ |

**2.3. Руководитель и преподаватели модуля**

*Руководитель:* Круподерова Е.П., к.п.н., доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании

*Преподаватели:* Малахов В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании

Круподерова К.Р., старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании

Балунова С.А., старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании

**2.4. Статус образовательного модуля**

Модуль является предшествующим для модуля профессиональной подготовки «Инженерия программирования».

Для изучения модуля необходимы знания по математике и дисциплинам модуля «Информационные технологии», необходимы следующие «входные» компетенции:

УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-6: способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ОПК-2: способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 648/ 18 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 222/6,2 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 426/11,8 |

**3. Структура модуля**

**«Основы программирования»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Дисциплина | Трудоемкость (час.) | | | | | Трудоемкость (з.е.) | Порядок изучения | Образовательные результаты  (код ОР) |
| Всего | Контактная работа | | Самостоятельная работа | Аттестация |
| Аудиторная работа | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| 1. Дисциплины, обязательные для изучения | | | | | | | | | |
| К.М.07.01 | Алгоритмы и структуры данных | 180 | 72 | 18 | 90 | экзамен | 5 | 1 | ОР.1  ОР.2 |
| К.М.07.02 | Объектно-ориентированное программирование | 144 | 48 | 24 | 72 | зачет | 4 | 2 | ОР.2 |
| К.М.07.04(К) | Экзамены по модулю «Основы программирования» |  |  |  |  | экзамен |  |  | ОР.1  ОР.2 |
| 2. Дисциплины по выбору (выбрать 1 из 4) | | | | | | | | | |
| К.М.07.ДВ.01.01 | Программирование нa C# | 108 | 36 | 18 | 54 | зачет | 3 | 3 | ОР.2 |
| К.М.07.ДВ.01.02 | Программирование на Delphi | 108 | 36 | 18 | 54 | зачет | 3 | 3 | ОР.2 |
| К.М.07.ДВ.01.03 | Разработка мобильных приложений | 108 | 36 | 18 | 54 | зачет | 3 | 3 | ОР.2 |
| 3. Практика | | | | | | | | | |
| К.М.07.04 (У) | Учебная практика | 216 |  |  | 216 | зачет с оценкой | 6 | 4 | ОР.1  ОР.2 |

**4. Методические указания для обучающихся**

**по освоению Модуля**

1. Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо зарегистрироваться в системе электронного обучения НГПУ <https://edu.mininuniver.ru>. Здесь представлены все дисциплины модуля: теоретический материал, задания для лабораторных работ, необходимыеполезные ссылки, тесты и др.

2. Предполагается следующий порядок изучения темы. На лекции преподаватель кроме теоретического материала, информирует студентов о том, как будет проходить лабораторная работа, какую литературу (основную и дополнительную) они должны прочитать, какой материал из электронного курса проработать, что подготовить (ответить на контрольные вопросы, подготовиться к выполнению лабораторной работы, подобрать материалы для проекта и т.д.).

5. Самостоятельная работа на лекции предполагает конспектирование наиболее существенных моментов темы. Опорный конспект состоит из основных теоретических положений, фактов, описания технологий, методов работы и т.д.

6. При подготовке к лабораторному занятию обучающемуся лучше начать с прочтения собственного конспекта лекции, изучения материала в ЭУМК, задания к лабораторной работе, затем провести анализ: что мне нужно знать и уметь для выполнения задания и что из этого я уже знаю и умею? Выявив проблему, следует перейти к прочтению и анализу литературы. Не стоит забывать анализировать информацию об одном вопросе, полученную из нескольких источников. При необходимости можно воспользоваться электронными ресурсами, рекомендованными преподавателем.

7. В учебно-методическом комплексе дисциплины (ЭУМК) представлены информационные материалы по изучаемым темам. По всем заданиям представлены критерии для качественного выполнения лабораторных работ, проектных и творческих заданий, подготовки докладов и др. Подготовленные по каждой теме вопросы/задания для самопроверки позволят осуществить текущий контроль знаний и понять, насколько успешно происходит продвижение в освоении учебной дисциплины.

8. Промежуточный контроль по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» – экзамен, по всем другим дисциплинам – зачет. Вопросы к зачетам и экзамену приведены в ЭУМК, кроме того предполагается итоговое тестирование.

9. Следует обратить внимание на то, что некоторые темы Вы изучаете самостоятельно по рекомендуемым источникам. Вам будет крайне полезно обратиться к учебникам, учебным пособиям и рекомендованным электронным ресурсам при изучении каждой темы.

10. По каждой дисциплине в ЭУМК приведен рейтинг-план дисциплины. На странице сайта Мининского университета «Документы» https://www.mininuniver.ru/sveden/document/#anchor\_priemDocLink представлен документ: «Положение о рейтинговой системе оценки качества подготовки обучающихся».

**5.ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Алгоритмы и структуры данных»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» относится к базовой части образовательного модуля «Основы программирования», целью которой является овладение основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к базовой части образовательного модуля «Основы программирования». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам модуля «Информационные технологии» и дисциплины «Математика».

Количество контактных часов – 90 ак .час; самостоятельная работа студента – 90 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* – создать условия для освоения студентами языка С++ и на его основе овладения основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

*Задачи дисциплины:*

– способствовать приобретению навыков работы в современных интегрированных системах программирования;

– обеспечить формирование навыков разработки и отладки программ на языке С++;

–обеспечить формирование навыков проектирования и разработки объектно-ориентированных программ на языке С++;

­–создать условия для приобретения навыков грамотного тестирования программного обеспечения.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Выбирает и оценивает способ реализации программных продуктов для решения поставленной задачи | ОР.1-1-1 | Выбирает и оценивает способ представления данных и реализации алгоритмов для решения поставленной задачи | ОПК.1.1.  ОПК.1.2.  ОПК.1.3. | Тесты в ЭОС  Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения контрольной работы |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-1-1 | Демонстрирует навыки алгоритмизации, программирования, отладки и тестирования программ | ОПК.6.1.  ОПК.6.2.  ОПК.6.3. | Тесты в ЭОС  Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения контрольной работы  Доклады |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная  работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб.  раб. |
| **Раздел 1. Основные сведения об алгоритмах** | **4** | **2** | **2** | **14** | **24** |
| Тема 1.1 Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов | 1 |  |  | 2 | 3 |
| Тема 1.2. Формальные определения алгоритма | 1 |  | 2 | 6 | 9 |
| Тема 1.3. Сложность алгоритмов | 2 | 2 |  | 6 | 12 |
| **Раздел 2. Структуры данных** | **6** | **20** | **4** | **24** | **48** |
| Тема 2.1. Массивы | 1 | 6 | 2 | 6 | 13 |
| Тема 2.2. Линейные списки | 1 | 6 | 2 | 6 | 13 |
| Тема 2.3. Стеки. Очереди | 2 | 8 |  | 6 | 12 |
| Тема 2.4. Деревья | 2 |  |  | 6 | 10 |
| **Раздел 3. Поиск и сортировка** | **6** | **18** | **8** | **32** | **62** |
| Тема 3.1. Алгоритмы сортировки | 2 | 6 | 2 | 8 | 16 |
| Тема 3.2 Бинарный поиск | 2 | 6 | 2 | 8 | 16 |
| Тема 3.3 АВЛ-деревья | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| Тема 3.4 В-деревья | 1 |  | 2 | 8 | 15 |
| **Раздел 4. Алгоритмы на графах** | **4** | **12** | **4** | **20** | **38** |
| Тема 4.1. Представление графов | 2 | 2 |  | 4 | 8 |
| Тема 4.2. Задача поиска кратчайшего пути | 1 | 6 | 2 | 8 | 15 |
| Тема 4.3. Обход графа | 1 | 4 | 2 | 8 | 15 |
| Итого: | **20** | **52** | **18** | **90** | **180** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Лабораторный практикум

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| **Раздел 1. Основные сведения об алгоритмах** | | | | | | | |
| 1 | ОР.1-1-1 | Контрольное тестирование по разделу 1 | Тестовый контроль по разделу | 5-8 | 1 | 5 | 8 |
| 2 | ОР.1-1-1 | Выполнение контрольной работы | Оценка контрольной работы | 3-6 | 1 | 3 | 6 |
| **Раздел 2. Структуры данных** | | | | | | | |
| 3 | ОР.1-1-1 | Контрольное тестирование по разделу 2 | Тестовый контроль по разделу | 5-8 | 1 | 5 | 8 |
| 4 | ОР.1-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 3-4 | 1 | 3 | 4 |
| 5 | ОР.1-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 3-4 | 1 | 3 | 4 |
| 6 | ОР.1-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 3-4 | 1 | 3 | 4 |
| **Раздел 3. Поиск и сортировка** | | | | | | | |
| 6 | ОР.2-1-1 | Подготовка доклада | Оценка доклада | 5-7 | 1 | 5 | 7 |
| 7 | ОР.2-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 5-8 | 1 | 5 | 8 |
| 8 | ОР.2-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 5-8 | 1 | 5 | 8 |
| **Раздел 4. Алгоритмы на графах** | | | | | | | |
| 9 | ОР.2-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 2-3 | 1 | 2 | 3 |
| 10 | ОР.2-1-1 | Выполнение контрольной работы | Оценка контрольной работы | 3-6 | 1 | 3 | 6 |
| 11 | ОР.2-1-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 3-4 | 1 | 3 | 4 |
|  |  |  | Экзамен |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Дроздов С.Н. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебное пособие. Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016. 228 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493032>.

2. Прокопенко А.В., Царев Р.Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO): учебник. Красноярск: СФУ, 2016. 204 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016>.

3. Трофимов В. В., Павловская Т.А. Алгоритмизация и программирование: учебник для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт. 2019. 137 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс). URL: <https://biblio-online.ru/bcode/423824>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Белоцерковская И.Е., Галина Н.В., Катаева Л.Ю.  Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++. М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 197с. :URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935](https://www.google.com/url?q=http://biblioclub.ru/index.php?page%3Dbook%26id%3D428935&sa=D&source=hangouts&ust=1542485728463000&usg=AFQjCNHDiP9UjazieWOFC2A_IRyJhePL_A).

2. [Грузина Э. Э.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=80746) , [Иванов К. С.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=175732) , [Бондарева Л. В.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=175733) Программирование. С++: электронное учебное пособие, Ч. 2. Кемерово: Кемеровский университет. 2015. 120 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481536>

3. Кувшинов Д. Р. Основы программирования: учеб. пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2019. 104 с. // ЭБС Юрайт. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441475>

4. Лубашева Т.В., Железко Т.В. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. Минск: РИПО. 2016. 378 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632>

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

# 1. Зюзьков В.М. Программирование: учебное пособие. Томск: Эль-контент.2013.186 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480616>

2. Митина О.А., Борзунова Т.Л. Программирование: методические указания. Методические указания. М.: Альтаир, МГАВТ, 2015.61с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view\_red&book\_id=429764](https://www.google.com/url?q=https://biblioclub.ru/index.php?page%3Dbook_view_red%26book_id%3D429764&sa=D&source=hangouts&ust=1542485728463000&usg=AFQjCNEc3z7HU_LrMYbikAuo4zw47MD3Ng)

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

Язык программирования C++. Национальный открытый университет Интуит. <https://www.intuit.ru/studies/courses/17/17/info>

Основы алгоритмизации и программирования. Электронный учебно-методический комплекс. URL:https://edu.mininuniver.ru/course/view.php?id=171

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

Office Professional Plus 2013

C++ Builder

Visual Studio

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Объектно-ориентированное программирование»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, служит для получения практических навыков проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплинам модуля «Информационные технологии» и дисциплины «Математика».

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* – создать условия для освоения студентами принципов объектно-ориентированного программирования, получения практических навыков проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

*Задачи дисциплины:*

– обеспечить формирование представлений об общей методологии и средствах технологии объектно-ориентированного программирования;

– обеспечить формирование навыков проектирования и разработки объектно-ориентированных программ на языке С++;

– создать условия для приобретения навыков грамотного тестирования программного обеспечения.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-2-1 | Демонстрирует навыки объектно-ориентирован-ного программиро-вания | ПК.1.1  ПК.1.2  ПК.1.3 | Критерии оценки индивидуальных проектов  Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения контрольной работы  Тесты в ЭОС |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб.  раб. |
| **Раздел 1. Динамические структуры данных** | **4** | **8** | **4** | **16** | **32** |
| Тема 1.1 Указатели и ссылки | 2 |  | 2 | 6 | 10 |
| Тема 1.2. Стеки. Очереди | 2 | 8 | 2 | 10 | 22 |
| **Раздел 2. Основы объектно-ориентированного программирования** | **8** | **12** | **12** | **24** | **56** |
| Тема 2.1. Принципы объектно-ориентированного программирования | 2 |  | 4 | 4 | 10 |
| Тема 2.2. Классы. | 4 | 8 | 4 | 8 | 24 |
| Тема 2.3. Наследование | 2 | 4 | 4 | 12 | 22 |
| **Раздел 3. Библиотека классов С++** | **4** | **12** | **8** | **32** | **56** |
| Тема 3.1. Потоковые классы | 1 | 4 | 2 | 10 | 17 |
| Тема 3.2. Контейнерные классы | 1 | 4 | 2 | 10 | 17 |
| Тема 3.3. Программирование под Windows | 2 | 4 | 4 | 12 | 22 |
| Итого: | **16** | **32** | **24** | **90** | **144** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Лабораторный практикум

Проектный метод

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| **Раздел 1. Динамические структуры данных** | | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-2-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | | 5-8 | 1 | 5 | 8 |
| Раздел 2. Основы объектно-ориентированного программирования | | | | | | | | |
| 2 | ОР.2-2-1 | Контрольное тестирование по разделам 1 и 2 | Тестовый контроль по разделу | 6-10 | | 1 | 6 | 10 |
| 3 | ОР.2-2-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 8-14 | | 1 | 8 | 14 |
| Раздел 3. Библиотека классов С++ | | | | | | | | |
| 4 | ОР.2-2-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаб. работ | 3-4 | | 4 | 12 | 16 |
| 5 | ОР.2-2-1 | Выполнение контрольной работы | Оценка контр. работы | 8-12 | | 1 | 8 | 12 |
| 6 | ОР.2-2-1 | Контрольное тестирование по разделу 3 | Тестовый контроль по разделу | 6-10 | | 1 | 6 | 10 |
|  |  |  | Зачет |  | |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  | |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Романенко В.В. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. Томск: Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники. 2014. 475 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480517>

2. Сорокин А.А. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (курс лекций). Ставрополь: СКФУ, 2014. 174 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>

*7.2. Дополнительная литература*

1.Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум: в 2 ч. Часть I. /авт. Составитель Николаев Е.И. Ставрополь. СКФУ.2015. 183 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458134>

2. Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум: в 2 ч. Ставрополь: СКФУ, 2015. Ч. 2. 156 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458135>

3. Павловская Т.А.C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : Практикум. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 347 с.

4.Сорокин А.А. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (курс лекций). Ставрополь: СКФУ, 2014. 74 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>.

5.Уйманова Н.А., Таспаева М. Г. Основы объектно-ориентированного программирования: практикум. Оренбург: ОГУ, 2017. 156 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485416>

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1.[Корчуганова М.Р.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=80747), [Иванов К.С.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=175732), [Бондарева Л.В.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=175733) Объектно-ориентированное программирование на С++: электронное учебное пособие. Кемерово: Кемеровский университет. 2015. 196 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481559>

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

Основы объектно-ориентированного программирования. Национальный открытый университет Интуит <https://www.intuit.ru/studies/courses/71/71/info>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

Office Professional Plus 2013

Visual Studio

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**5.3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Программирование на C#»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Программирование на C#» относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «Основы программирования», целью которой является овладение основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «Основы программирования». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» данного модуля.

Количество контактных часов – 54 ак. час; самостоятельная работа студента – 54 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* - создать условия для освоения обучающимися языка С# и на его основе овладения основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

*Задачи дисциплины:*

– способствовать приобретению навыков работы в современных интегрированных системах программирования;

– обеспечить формирование навыков разработки и отладки программ на языке С#;

– создать условия для приобретения навыков грамотного тестирования программного обеспечения.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР. 2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-3-1 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ПК-1.1.  ПК-1.2.  ПК-1.3. | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Оценка проектов по критериям  Критерии оценки выполнения контрольной работы  Тесты в ЭОС |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная  работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб.  раб. |
| **Раздел 1. Основы языка С#** | **3** | **4** | **2** | **8** | **17** |
| Тема 1.1.Типы данных | 1 |  |  | 2 | 3 |
| Тема 1.2. Методы | 1 | 2 |  | 4 | 7 |
| Тема 1.3. Программирование под Windows | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |
| **Раздел 2. Основы структурного программирования на C#** | **6** | **12** | **8** | **26** | **52** |
| Тема 2.1.Ветвления | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| Тема 2.2.Циклы | 2 | 4 | 2 | 8 | 15 |
| Тема 2.3. Массивы | 2 | 4 | 2 | 8 | 16 |
| Тема 2.4. Строки | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| **Раздел 3. Основы ООП** | **3** | **8** | **8** | **20** | **39** |
| Тема 3.1. Классы и объекты | 1 | 4 | 4 | 10 | 19 |
| Тема 3.2. Наследование | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| Тема 3.3. Структуры | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Итого: | **12** | **24** | **18** | **54** | **108** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Лабораторный практикум

Проектный метод

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
|  | Раздел 1. Основы языка С# | | | | | | |
| 1 | ОР.2-3-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лабораторных работ | 4-6 | 1 | 4 | 6 |
|  | Раздел 2.Основы структурного программирования на C# | | | | | | |
| 2 | ОР.2-3-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лабораторных работ | 4-6 | 4 | 16 | 24 |
| 3 | ОР.2-3-1 | Выполнение контрольной работы | Оценка контр.работы | 7-12 | 1 | 7 | 12 |
| 4 | ОР.2-3-1 | Контрольное тестирование по разделам 1 и 2 | Тестовый контроль по разделу | 6-9 | 1 | 6 | 9 |
|  | Раздел 3. Основы ООП | | | | | | |
| 5 | ОР.2-3-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 6-10 | 1 | 6 | 10 |
| 6 | ОР.2-3-1 | Контрольное тестирование по разделу 3 | Тестовый контроль по разделу | 6-9 | 1 | 6 | 9 |
|  |  |  | Экзамен |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт, 2019. 155 с. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434106>

2. Кудрина Е. В.,  Огнева М.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке c#: учеб. пособие для бакалавриата и специалитета. М.: Издательство Юрайт, 2019. 322 с.

URL: <https://biblio-online.ru/bcode/428603>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Основы алгоритмизации и программирования /авт. Составитель Николаев Е.И. Ставрополь. СКФУ. 2015. 211 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457504>

2. Зыков С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». 2016. 189 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073>

3.Основы алгоритмизации и программирования /авт. Составитель Николаев Е.И. Ставрополь. СКФУ. 2015. 211 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457504>

4. Березин Б.И. Березин С.Б. Начальный курс С и С++: учебное. М.: Диалог-МИФИ. 2012. 280 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448000>

5. Шамин Р.В. Современные численные методы в объектно-ориентированном изложении на C#: курс М.: Интернет-Университет Информационных Технологий. 2011. 246 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234672>

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1.Митина О.А., Борзунова Т.Л. Программирование: методические указания. Методические указания. М.: Альтаир, МГАВТ, 2015.61 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view\_red&book\_id=429764](https://www.google.com/url?q=https://biblioclub.ru/index.php?page%3Dbook_view_red%26book_id%3D429764&sa=D&source=hangouts&ust=1542485728463000&usg=AFQjCNEc3z7HU_LrMYbikAuo4zw47MD3Ng)

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

Основы программирования на **C**#: ядро языка. Национальный открытый университет Интуит. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1180/356/info>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

Office Professional Plus 2013

Visual Studio

Перечень информационных справочных систем

[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Научная электронная библиотека

[www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) Универсальные базы данных изданий

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**5.4. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Программирование на Delphi»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Программирование нa Delphi» относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «Основы программирования», целью которой является овладение основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «Основы программирования». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» данного модуля.

Количество контактных часов – 54 ак .час; самостоятельная работа студента – 54 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* - создать условия для освоения студентами языка Delphi и на его основе овладения основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

*Задачи дисциплины:*

– способствовать приобретению навыков работы в современных объектно-ориентированных системах программирования;

– обеспечить формирование навыков разработки и отладки программ на языке Delphi;

– создать условия для приобретения навыков грамотного тестирования программного обеспечения.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР. 2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-4-1 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ПК-1.1.  ПК-1.2.  ПК-1.3. | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения контрольной работы  Критерии оценки выполнения проекта  Тесты в ЭОС |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб.  раб. |
| **Раздел 1. Классы Delphi и события** | **5** | **10** | **6** | **20** | **41** |
| Тема 1.1. Динамические типы данных. | 1 | 2 |  | 4 | 7 |
| Тема 1.2. Тип String и динамические массивы. | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Тема 1.3. Класс TStringList. | 1 | 2 |  | 4 | 7 |
| Тема 1.4. События клавиатуры и мыши. | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Тема 1.5. Свойства окон. | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| **Раздел 2.Техника программирования в Delphi** | **7** | **14** | **12** | **34** | **67** |
| Тема 2.1. Типы TPen и TBrush. | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Тема 2.2. Графические средства Delphi. Тип TСanvas. | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Тема 2.3. Базы данных. Структура и назначение. | 2 | 2 | 2 | 8 | 14 |
| Тема 2.4. Элементы компьютерной анимации. | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| Тема 2.5. Создание инструментальных панелей | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Тема 2.6. Разработка приложения | 1 | 4 | 2 | 8 | 15 |
| Итого: | **12** | **24** | **18** | **54** | **108** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Лабораторный практикум

Проектный метод

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
|  | **Раздел 1. Классы Delphi и события** | | | | | | |
| 1 | ОР.2-4-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 6-10 | 1 | 6 | 10 |
| 2 | ОР.2-4-1 | Контрольное тестирование по разделу 1 | Тестовый контроль по разделу | 6-10 | 1 | 6 | 10 |
|  | **Раздел 2. Техника программирования в Delphi** | | | | | | |
| 3 | ОР.2-4-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 6-10 | 1 | 6 | 10 |
| 4 | ОР.2-4-1 | Выполнение контрольной работы | Оценка контр.работы | 10-15 | 1 | 10 | 15 |
| 6 | ОР.2-4-1 | Контрольное тестирование по разделу 2 | Тестовый контроль по разделу | 6-10 | 1 | 6 | 10 |
| 6 | ОР.2-4-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 11-15 | 1 | 11 | 15 |
|  |  |  | Зачет |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Бескоровайный И.В. Азбука Delphi: программирование с нуля: учебное. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008.112 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57377>

2.Зюзьков В.М. Программирование: учебное пособие. Томск: Эль-контент.2013.186 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480616>

3. Нагаева И. А, Кузнецов И.А.. Программирование: delphi : учеб.пособие для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт, 2019. 302 с. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444273>

*7.2. Дополнительная литература*

1.Лубашева Т.В., Железко Т.В. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. Минск: РИПО. 2016. 378 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632>

2.Хвощев С. Основы программирования в Delphi для ОС Android: лекции. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 86 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428830>

3.Уйманова Н.А., Таспаева М.Г. Основы объектно-ориентированного программирования: практикум. Оренбург: ОГУ, 2017. - 156 с.

4.Хиценко В.П. Основы программирования: учебное пособие. Новосибирск: НГТУ, 2015. 83 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438365>

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1.Митина О.А., Борзунова Т.Л. Программирование: методические указания. Методические указания. М.: Альтаир, МГАВТ, 2015.61 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429764>

2.Исаенкова Н.В. Практикум решения задач в среде программирования Borland Delphi 7 Нижний Новгород : НГПУ, 2011. 40 с.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Курс Интуита «Введение в программирование на Delphi»

https://www.intuit.ru/studies/courses/1024/246/info

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

RAD Studio 10.1 Berlin Professional Academic Concurent License

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

**5.5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Разработка мобильных приложений»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Разработка мобильных приложений» относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «Основы программирования», целью которой является овладение основными приемами разработки мобильных приложений.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «Основы программирования». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» данного модуля.

Количество контактных часов – 54 ак .час; самостоятельная работа студента – 54 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* - создать условия для освоения студентами приемов разработки мобильных приложений и на его основе овладения основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

*Задачи дисциплины:*

– способствовать приобретению навыков работы в современных объектно-ориентированных системах программирования;

– обеспечить формирование навыков разработки и отладки мобильных приложений;

– создать условия для приобретения навыков грамотного тестирования программного обеспечения.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ОР.2-5-1 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений | ПК-1.1.  ПК-1.2.  ПК-1.3. | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения проекта  Тесты в ЭОС |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная  работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб.  раб. |
| **Раздел 1. Администрирование систем** | **4** | **6** | **8** | **18** | **36** |
| Тема 1.1. Введение в администрирование VMware. | 2 | 2 | 2 | 6 | 12 |
| Тема 1.2. Администрирование систем хранения данных (СХД). | 1 | 2 | 4 | 6 | 13 |
| Тема 1.3. Конфигурирование сети. | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| **Раздел 2. Создание приложений под Android** | **4** | **12** | **6** | **22** | **44** |
| Тема 2.1. Введение в разработку Android-приложений» | 2 | 4 | 2 | 6 | 14 |
| Тема 2.2. Создание пользовательских интерфейсов и использование элементов управления в приложениях под Android» | 1 | 4 | 2 | 8 | 15 |
| Тема 2.3. 2D-анимация, создание и использование служб в приложениях под Android» | 1 | 4 | 2 | 8 | 15 |
| **Раздел 3. Создание приложений с AndroidMarket** | **4** | **6** | **4** | **14** | **28** |
| Тема 3.1. Работа с AndroidMarket | 2 | 4 | 2 | 8 | 16 |
| Тема 3.2. Инструменты Intel для оптимизации и отладки Android-приложений | 2 | 2 | 2 | 6 | 12 |
| Итого: | **12** | **24** | **18** | **54** | **108** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Лабораторный практикум

Проектный метод

**6. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
|  | **Раздел 1. Администрирование систем** | | | | | | |
| 1 | ОР.2-5-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 4-6 | 1 | 4 | 6 |
| 2 | ОР.2-5-1 | Контрольное тестирование по разделу 1 | Тестовый контроль по разделу | 6-10 | 1 | 6 | 10 |
|  | **Раздел 2.Создание приложений под Android** | | | | | | |
| 3 | ОР.2-5-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 4-6 | 1 | 4 | 6 |
| 4 | ОР.2-5-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 10-16 | 1 | 10 | 16 |
|  | **Раздел 3. Создание приложений с AndroidMarket** | | | | | | |
| 5 | ОР.2-5-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 4-6 | 1 | 4 | 6 |
| 6 | ОР.2-5-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 11-15 | 1 | 11 | 15 |
| 7 | ОР.2-5-1 | Контрольное тестирование по разделам2 и 3 | Тестовый контроль по разделу | 6-11 | 1 | 6 | 11 |
|  |  |  | Зачет |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1.Соколова В.В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие. Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. 176 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442808>

2. Введение в разработку приложений для ОС Android. М.: Национальный Открытый университет «Интуит». 2016. 434 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428937&sr=1>

3.Семакова А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android. 2-е изд., испр. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». 2016. 103 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429181>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Гарибов А.И. Основы разработки приложений для мобильных устройств на платформе Windows Phone / А.И. Гарибов. - 2-е изд., испр. М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 460 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429005>

2. Кузьмичев А.Э. Программирование для Windows Phone для начинающих. 2-е изд., испр. М : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». 2016. 166 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429816>

3.Операционная система AndroidМ.: МИФИ, 2012. 64 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231690>

4. Самойлова Т.А. Разработка гибридных приложений для мобильных устройств под Windows Phone . 2-е изд., испр. М. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». 2016. 461 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428826>

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

# 1. Введение в разработку приложений для ОС Android. М.: Национальный Открытый университет «Интуит». 2016. 434 с.

# https://biblioclub.ru/index.php?page=book\_red&id=428937&sr=1

2. Лавлинский В. В., [Коровина О. В.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author&id=51981) Технология программирования на современных языках программирования. Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142453&sr=1

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

# Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». [Разработка приложений для смартфонов на ОС Аndroid](https://www.intuit.ru/studies/courses/12786/1219/info). <https://www.intuit.ru/studies/courses/12786/1219/info>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

Office Professional Plus 2013

Visual Studio

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

http://wiki.mininuniver.ru Вики НГПУ

http://catalogr.ru/ Каталог русских Веб 2.0 ресурсов

https://sites.google.com/site/proektmk2/ Обучающие материалы по сервисам Веб 2.0

**6. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: *учебная*

Тип практики: *технологическая (проектно-технологическая)*

**1. Пояснительная записка**

Учебная практика, как и другие дисциплины образовательного модуля «Основы программирования» служит созданию условий для овладения обучающимися основными приемами и методами алгоритмизации и программирования.

Практика проводится в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или в структурных подразделениях НГПУ им. К. Минина.

**2. Место в структуре образовательного модуля**

Для прохождения практики необходимы знания по всем дисциплинам модулей «Основы программирования» и «Аппаратное обеспечение ЭВМ и систем». Количество часов самостоятельной работы студента – 210 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель практики* - создать условия для приобретения студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, связанной с проектированием, внедрением и сопровождением информационных систем, прежде всего, навыков программирования и тестирования информационных систем.

*Задачи практики:*

– знакомство с деятельностью предприятия и протекающими в нем бизнес-процессами;

– изучение информационной системы предприятия;

– выполнение индивидуального задания по программированию и тестированию, отладке программного обеспечения информационной системы;

– участие в осуществлении ИТ–проектов, выполняемых организацией.

**4.Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР практики | Образовательные результаты практики | Код компетенций ОПОП | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Выбирает и оценивает способ реализации программных продуктов для решения поставленной задачи | ОР.1-6-1 | Выбирает и оценивает способ реализации программных продуктов для решения поставленной задачи | УК.2.1.  УК.2.2.  УК.2.3.  ПК.2.1.  ПК.2.2.  ПК.2.3.  ПК.3.1.  ПК.3.2.  ПК.3.3. | Собеседование  Оценивание заполнения дневника по практике  Отчет по практике |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений. | ОР.2-6-1 | Демонстрирует навыки программирования, отладки, тестирования, документирования приложений. | ПК.1.1.  ПК.1.2.  ПК.1.3. | Индивидуальное задание по практике  Отчет по практике |

**5. Формы и способы проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

Форма проведения учебной практики: Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика осуществляется непрерывно в соответствии с календарным учебным графиком.

Способ проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики: выездная или стационарная в структурных подразделениях НГПУ им. К. Минина.

Практика может быть реализована на базе учреждений, организаций и предприятий любых организационно-правовых форм, связанных по роду своей производственной, научно-проектной, научно-исследовательской деятельности с проблематикой информационных систем.

**6. Место и время проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

Местом проведения учебной практики могут быть, как правило, профильные организации, учреждения и предприятия, в исключительных случаях – кафедры и научно-производственные подразделения Университета.

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится в 4-ом семестре.

**7. Структура и содержание учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

*7.1. Общая трудоемкость учебной практики*

Трудоемкость практики: 6 з.е./4недели

*7.2. Структура и содержание учебной практики*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы (этапы)  практики | Виды деятельности на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | Формы  текущего  контроля |
| В организации (база практики) | Контактная работа с руководителем практики от вуза | Самостоятельная работа | Общая трудоемкость в часах |
| Раздел 1.  *Подготовительно-организационный этап* | | | | | | |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности, знакомство с базой практики; анализ задания на учебную практику и его конкретизация | 12 | 2 | 6 | 20 | Собеседование |
| Раздел 2.  *Производственный этап прохождения практики* | | | | | | |
| 2. | - анализ существующей информационной системы предприятия;  - выполнение индивидуального задания на практику, в т.ч. по программированию и тестированию;  - участие в осуществлении ИТ–проектов, выполняемых организацией | 114 | 2 | 48 | 164 | Заполнение разделов дневника по практике |
| Раздел 3.  *Заключительный этап* | | | | | | |
| 3. | Оформление отчета по практике, сдача зачета. | 18 | 2 | 12 | 32 | Защита отчета по практике |
|  | Итого: | 144 | 6 | 66 | 216 |  |

**8. Методы и технологии, используемые на учебной (технологической (проектно-технологической)) практике**

Основными образовательными технологиями, используемыми на учебной (технологической (проектно-технологической)) практике, являются:

- проведение ознакомительных лекций;

- обсуждение материалов учебной практики с руководителем;

- ознакомительные беседы с сотрудниками производственных подразделений базы практики;

- проведение защиты отчета о практике.

Основными возможными научно-исследовательскими технологиями, используемыми на учебной (технологической (проектно-технологической)), являются:

- сбор научной литературы по тематике задания по учебной практике;

- участие в формировании пакета научно-исследовательской документации как на базе практики, так и в учебных подразделениях Университета.

- подготовка и написание научной статьи по итогам учебной практики.

Основными научно-производственными технологиями, используемыми на учебной (технологической (проектно-технологической)) практике, являются:

- сбор и компоновка научно-технической документации с целью углубленного исследования предметной области;

- непосредственное участие обучающегося в решении научно-производственных задач организации, учреждения.

**9. Рейтинг-план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР практики | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-6-1 | Собеседование с руководителем практики | Собеседование | 3-5 | 1 | 3 | 5 |
| 2 | ОР.2-6-1 | Выполнение обязанностей на рабочем месте | Анализ дневника практики | 20-25 | 1 | 20 | 25 |
| 3 | ОР.2-6-1 | Выполнение индивидуального задания по практике | Оценивание индивидуального задания по критериям | 15-25 | 1 | 15 | 25 |
| 4 | ОР.1-6-1  ОР.2-6-1 | Оформление отчета по практике | Отчет по практике | 7-15 | 1 | 7 | 15 |
|  |  |  | Зачет |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**10. Формы отчетности по итогам учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

По итогам прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся готовит и представляет на защиту отчет. Отчет имеет следующую структуру:

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

1. Общая характеристика предприятия (подразделения) – базы практики.

2. Описание информационных систем предприятия (подразделения).

3. Описание индивидуального задания.

Заключение.

Литература.

Приложения.

Во введении указывается цель и задачи практики, сроки прохождения, база практики. В разделе «Общая характеристика предприятия (подразделения) – базы практики» приводится история создания, развития и современное состояние предприятия. Рассматривается структура предприятия (подразделения), мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности на объекте практики.

Раздел «Описание информационных систем предприятия (подразделения)» содержит описание автоматизированных процессов предприятия; описание входной и выходной информации; требования к аппаратным и программным средствам, используемым на предприятии; характеристику жизненного цикла информационной системы; основные и вспомогательные процессы информационной системы.

Раздел «Описание индивидуального задания» включает в себя полное развѐрнутое рассмотрение и практическое применение задач, поставленных руководителем практики от вуза.

В разделе «Заключение» можно отразить достоинства и недостатки изученных информационных систем предприятия, отразить результаты личного участия обучающегося в работе предприятия.

**11. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

***Текущий контроль*** успеваемости предназначен для регулярной и систематической проверки хода прохождения практики обучающихся, в том числе как во время контактной работы с групповым руководителем, так и по итогам самостоятельной работы обучающихся.

***Текущий контроль*** обеспечивает оценивание хода прохождения практики и производится в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений организации – базы практики;

- проверка ведения дневника по практике;

- проверка выполнения индивидуального задания.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в форме защиты отчета по практике руководителем практики на выпускающей кафедре в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

***Промежуточная аттестация*** обучающихся обеспечивает оценивание результатов прохождения практик.

***Промежуточная аттестация*** проводится по результатам защиты отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

**12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

*12.1.Основная литература*

1. Белоцерковская И.Е., Галина Н.В., Катаева Л.Ю.  Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++. М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 197 с. :URL:[http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935](https://www.google.com/url?q=http://biblioclub.ru/index.php?page%3Dbook%26id%3D428935&sa=D&source=hangouts&ust=1542485728463000&usg=AFQjCNHDiP9UjazieWOFC2A_IRyJhePL_A).

2. Грекул В. И.,  Коровкина Н.Л., Левочкина Г.А. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт, 2019. 385 с. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433607>

3.Григорьев М. В., Григорьева И.И. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2019. 318 с. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434436>

4.Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт, 2019. 155 с. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434106>

5.Романенко В.В. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие. Томск: Томский гос. университет систем управления и радиоэлектроники. 2014. 475 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480517>

6. Трофимов В. В., Павловская Т.А. Алгоритмизация и программирование: учебник для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт. 2019. 137 с. (Серия: Бакалавр. Академический курс ). URL: <https://biblio-online.ru/bcode/423824>

*12.2.Дополнительная литература*

# 1. [Грузина Э. Э.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=80746) , [Иванов К. С.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=175732) , [Бондарева Л. В.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=175733) Программирование. С++: электронное учебное пособие, Ч. 2. Кемерово: Кемеровский университет. 2015. 120 с.

# <https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481536>

# 2.Зюзьков В.М. Программирование: учебное пособие. Томск: Эль-контент.2013.186 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480616>

3. Кудрина Е. В.,  Огнева М.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке c#: учеб. пособие для бакалавриата и специалитета. М.: Издательство Юрайт, 2019. 322 с.

URL: <https://biblio-online.ru/bcode/428603>

# 4.Поначугин А.В. Корпоративные информационные системы в управлении предприятием: Учеб. пособие. Нижний Новгород: Мининский ун-т, 2014.

# 5.Чистов Д. В., Мельников П.П., Золотарюк А.В., Ничепорук Н.Б. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Издательство Юрайт, 2019. 258 с. URL: <https://biblio-online.ru/bcode/432930>

*12.3.* Интернет-ресурсы

1. On-line курс "Введение в язык С++" <http://bourabai.ru/C-Builder/cpp/index.htm>

2. On-line курс "Решение вычислительных задач на языке С++" <http://www.intuit.ru/studies/courses/3533/775/info>

3. Основы алгоритмизации и программирования. Электронный учебно-методический комплекс. URL:https://edu.mininuniver.ru/course/view.php?id=171

**13. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2.

**14. Перечень информационных технологий, используемых при проведении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

14.1. Перечень программного обеспечения:

C++ Builder

Visual Studio

Office Professional Plus 2013

LMS Moodle

14.2Перечень информационных справочных систем

https://biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

https://elibrary.ru Научная электронная библиотека

https://dlib.eastview.com Универсальные базы данных изданий

<http://www.consultant.ru/>Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

**15. Материально-техническое обеспечение учебной (технологической (проектно-технологической)) практики**

Материально-техническое обеспечение учебной практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения Университета должны обеспечить рабочее место студента компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики

**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления рейтинга по каждой дисциплине, практике и курсовой работе, предусмотренным учебным планом по модулю, осуществляется по формуле:

Rjмод. =

Где:

Rjмод.– рейтинговый балл студента j по модулю;

, ,… – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль,

– зачетная единица по практике, – зачетная единица по курсовой работе;

, , … – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля,

, – рейтинговые баллы студента за практику, за курсовую работу, если их выполнение предусмотрено в семестре.

Величина среднего рейтинга студента по модулю  лежит в пределах от 55 до 100 баллов.