|  |
| --- |
|  МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** **"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  УТВЕРЖДАЮ |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  Проректор по РОПиМД |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Корячко |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Объектно-ориентированное и визуальное программирование** |
|  рабочая программа дисциплины (модуля) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Закреплена за кафедрой |  |  |  **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план |  12.03.01\_20\_00.plx 12.03.01 Приборостроение |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Квалификация |  **бакалавр** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Форма обучения |  **очная** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Общая трудоемкость |  |  **3 ЗЕТ** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |  |  |  |  |
|  Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) |  **5 (3.1)** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  Недель |  16 |  |  |  |  |  |
|  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  Лекции |  16 |  16 |  16 |  16 |  |  |  |  |  |
|  Лабораторные |  16 |  16 |  16 |  16 |  |  |  |  |  |
|  Иная контактная работа |  0,25 |  0,25 |  0,25 |  0,25 |  |  |  |  |  |
|  Итого ауд. |  32,25 |  32,25 |  32,25 |  32,25 |  |  |  |  |  |
|  Кoнтактная рабoта |  32,25 |  32,25 |  32,25 |  32,25 |  |  |  |  |  |
|  Сам. работа |  67 |  67 |  67 |  67 |  |  |  |  |  |
|  Часы на контроль |  8,75 |  8,75 |  8,75 |  8,75 |  |  |  |  |  |
|  Итого |  108 |  108 |  108 |  108 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  г. Рязань |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  |  стр. 2 |
|  Программу составил(и): |  |  |  |  |  |  |  |
|  *к.т.н., доцент, Лукша Сергей Сергеевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа дисциплины |  |  |  |
|  **Объектно-ориентированное и визуальное программирование** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  разработана в соответствии с ФГОС ВО: |  |  |  |
|  ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  составлена на основании учебного плана: |  |  |  |
|  12.03.01 Приборостроение |
|  утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 6. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа одобрена на заседании кафедры |
|  **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_ Срок действия программы: уч.г.   Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович |
|  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
|  Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры |
|  **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** |
|  |  |  |  |
|  |  Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_   Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
|  Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
|  **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** |
|  |  |  |  |
|  |  Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_   Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
|  Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
|  **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** |
|  |  |  |  |
|  |  Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_   Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
|  Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
|  |  |  |  |
|  **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** |
|  |  |  |  |
|  |  Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_   Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  1.1 |  Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное и визуальное программирование» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических и практических знаний по вопросам современных сред разработки программных продуктов, алгоритмизации и применения объектно-ориентированного подхода в программировании. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  Цикл (раздел) ОП: |  Б1.В.ДВ.01 |
|  **2.1** |  **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
|  2.1.1 |  Программы схемотехнического моделирования |
|  **2.2** |  **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
|  2.2.1 |  Производственная практика |
|  2.2.2 |  Производственно-технологическая практика |
|  2.2.3 |  Методы обработки измерительной информации |
|  2.2.4 |  Метрологическое обеспечение ИИТ |
|  2.2.5 |  Виртуальные средства измерения |
|  2.2.6 |  Интроскопия и компьютерная томография |
|  2.2.7 |  Многоагентные распределенные ИИС |
|  2.2.8 |  Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  **ПК-6: Способен разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения специальных задач приборостроения** |
|  **.** |
| **Знать**  |
| **Уметь**  |
| **Владеть**  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
|  **3.1** |  **Знать:** |
|  3.1.1 |  современный уровень функциональных возможностей сред разработки программных приложений, особенности программных приложений для задач приборостроения. |
|  **3.2** |  **Уметь:** |
|  3.2.1 |  осуществлять анализ и декомпозицию задачи с последующей реализацией на языке программирования верхнего уровня. |
|  **3.3** |  **Владеть:** |
|  3.3.1 |  средствами разработки и отладки программных приложений в приборостроении. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |  **Форма контроля** |
|  |  **Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование на языке С++** |  |  |  |  |  |
|  1.1 |  Операционные системы и языки программирования. Основные этапы проектирования программ. Основные направления в программировании. Объекты и классы. Свойства и функции класса. Базовые принципы объектно-ориентированного программирования. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.2 |  /Лек/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  1.3 |  /Лаб/ |  5 |  1 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.4 |  /Ср/ |  5 |  3 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.5 |  Базовые конструкции объектно- ориентированных программ. Поддержка объектно-ориентированного программирования в языке С++. Операторы для динамического выделения и освобождения памяти. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.6 |  /Лек/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.7 |  /Лаб/ |  5 |  1 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.8 |  /Ср/ |  5 |  3 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.9 |  Понятие класса и объекта. Указатель на текущий объект. Ограничение доступа к компонентам объекта. Конструкторы и деструкторы. Встроенные функции. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.10 |  /Лек/ |  5 |  1 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.11 |  /Лаб/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.12 |  /Ср/ |  5 |  12 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.13 |  Организация внешнего доступа к компонентам класса. Дружественные классы и функции. Вложенные классы. Статические компоненты класса. Структуры и объединения. Создание и уничтожение объектов. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.14 |  /Лек/ |  5 |  1 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.15 |  /Лаб/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.16 |  /Ср/ |  5 |  6 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.17 |  Основные принципы перегрузки операторов. Функция operator. Переопределение бинарных и унарных операторов. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.18 |  /Лек/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  1.19 |  /Лаб/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.20 |  /Ср/ |  5 |  8 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.21 |  Наследование классов и функций. Основные правила построения производных классов и работа с ними. Конструкторы и деструкторы. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.22 |  /Лек/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.23 |  /Лаб/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.24 |  /Ср/ |  5 |  8 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.25 |  Виртуальные функции. Абстрактные классы. Множественное наследование. Управление доступом к компонентам класса. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  1.26 |  /Лек/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.27 |  /Лаб/ |  5 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  1.28 |  /Ср/ |  5 |  8 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 |  Зачёт |
|  |  **Раздел 2. Применение библиотеки Qt для разработки приложений** |  |  |  |  |  |
|  2.1 |  Разработка оконного приложения с использованием библиотеки Qt. События и взаимодействие с пользователем в среде Qt Creator. /Тема/ |  5 |  0 |  <все> |  |  |
|  2.2 |  /Лек/ |  5 |  4 |  |  Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 |  Зачёт |
|  2.3 |  /Лаб/ |  5 |  4 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 |  Зачёт |
|  2.4 |  /Ср/ |  5 |  19 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 |  Зачёт |
|  |  **Раздел 3. Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |
|  3.1 |  Подготовка и сдача зачёта /Тема/ |  5 |  0 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  3.2 |  Подготовка к зачёту /Зачёт/ |  5 |  8,75 |  ПК-6-З ПК- 6-У ПК-6-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 |  |
|  3.3 |  Сдача зачёта /ИКР/ |  5 |  0,25 |  ПК-6-З ПК- 6-У ПК-6-В |   Э1 Э2 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
|  |
|  Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Объектно-ориентированное и визуальное программирование») |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  **6.1. Рекомендуемая литература** |
|  **6.1.1. Основная литература** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л1.1 |  Лафоре Р. |  Объектно-ориентированное программирование в С++ : Пер.с англ. |  СПб.:Питер, 2007, 923с. |  978-5-94723- 302-5, 1 |
|  Л1.2 |  Страуструп Б. |  Язык программирования C++ для профессионалов |  Москва: Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), 2016, 670 с. |  2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/7 3737.html |
|  Л1.3 |  Алексеев Е. Р., Злобин Г. Г., Костюк Д. А., Чеснокова О. В. |  Программирование на языке С++ в среде Qt Creator |  Москва: ИНТУИТ, 2016, 715 с. |  , https://e.lanbo ok.com/book/1 00414 |
|  Л1.4 |  Телков И.А. |  Программирование графики в среде Qt : Методические указания |  Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, |  , https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1952 |
|  **6.1.2. Дополнительная литература** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л2.1 |  Лямин А. В., Череповская Е. Н. |  Объектно-ориентированное программирование : компьютерный практикум |  Санкт- Петербург: НИУ ИТМО, 2017, 143 с. |  , https://e.lanbo ok.com/book/1 10457 |
|  Л2.2 |  Мейер Б. |  Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия |  Москва: ИНТУИТ, 2016, 285 с. |  , https://e.lanbo ok.com/book/1 00271 |
|  **6.1.3. Методические разработки** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л3.1 |  Бохан К.А., Ершов М.Д., Трофимов Д.В. |  Базовые типы, инструкции и функции в языке C++: методические указания к лабораторным работам по курсу «Объектно-ориентированное программирование» : Методические указания |  Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, |  , https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2568 |
|  **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** |
|  Э1 |  Документация Qt. Режим доступа: URL https://doc.qt.io/ |
|  Э2 |  Документация С++. Режим доступа URL https://www.cplusplus.com/ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 12.03.01\_20\_00.plx |  |  стр. 8 |
|  **6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем** **6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства** |
|  **Наименование** |  **Описание** |
|  Операционная система Windows |  Коммерческая лицензия |
|  Qt |  Лицензия Opensource |
|  **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  6.3.2.1 |  Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |
|  6.3.2.2 |  Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
|  6.3.2.3 |  Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
|  |  |  |  |  |
|  **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
|  Методические указания дисциплины приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Объектно-ориентированное и визуальное программирование» |