

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Василенко В.Н.  
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Современные объектно-ориентированные**  
**языки программирования**  
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

Направленность (профиль)

Сервисное обеспечение геоинформационных систем государственного и муниципально-  
пального управления

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

Разработчик

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

(дата)

(Ф.И.О.)

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере создания инфраструктуры использования результатов космической деятельности, деятельности по обеспечению актуальной и достоверной информации социально-экономического, экологического, географического характера).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- исследовательский (комплексный анализ информации о предмете поступающих информационных запросов, разработка методик испытаний электронных сервисов в соответствии с технологическим регламентом);

- технологический (инсталляция, отладка программного обеспечения, ввод в эксплуатацию, администрирование ГИС).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 Сервис.

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
2	ПКв-1	Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней	ИД1 <sub>ПК-1</sub> Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию
3	ПКв-6	Способен выполнять инсталляцию, отладку программного обеспечения, ввод в эксплуатацию, администрирование ГИС	ИД2 <sub>ПК-6</sub> Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Умеет: эффективно применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности, разработать алгоритм решения задачи с использованием современного программного обеспечения
ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Знает: основные подходы к построению алгоритмического и программного обеспечения, технологии программирования Умеет: поставить задачу, провести ее анализ, разработать алгоритм решения, на базе которого строится программа с использованием языка программирования высокого уровня.
ИД-1 <sub>ПКв-1</sub> Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию	Знает: возможности программного обеспечения при обработке текстовых и графических данных

	Умеет: разрабатывать приложения с графическим интерфейсом, реализующее решение поставленной задачи
ИД-2 <sub>ПКв-6</sub> Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением	Знает: основы объектно-ориентированного программирования
	Умеет: проводить установку и настройку среды разработки программного обеспечения, решать задачи на ее основе

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО (СПО)

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1, модуль «Программирование».

Изучение дисциплины «Современные объектно-ориентированные языки программирования» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- Программирование и основы алгоритмизации;
- Информатика;
- Математика.

Дисциплина «Современные объектно-ориентированные языки программирования» является предшествующей для освоения следующих дисциплин:

- Защита информации в ГИС;
  - Вычислительные машины, системы и сети;
- для проведения следующих практик:
- производственная практика,
  - преддипломная практика.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>61,6</b>	<b>61,6</b>
Лекции	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические работы (ПР)	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,5	1,5
Консультация перед экзаменом	-	-
<b>Вид аттестации: Зачет</b>	0,1 з	0,1 з
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>82,4</b>	<b>82,4</b>
Выполнение расчетов для практических работ	25	25
Проработка материалов по конспекту лекций	15,4	15,4
Проработка материалов по учебнику	18	18
Оформление отчета по практическим работам	24	24

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	2	3	4
1.	С++. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Классы. Системный анализ и разработка технического задания.	Понятие класса. Общий формат объявления класса. Отличие от структур. Доступ к членам класса. Конструкторы и деструкторы. Встраиваемые функции. Указатели на объекты. Наследование и полиморфизм. Инкапсуляция. ООП в решении задач ГИС	48
2.	Разработка программного обеспечения в среде Qt с поддержкой ГИС технологий.	Интегрированная среда разработки, инсталляция и настройка. Сбор и обработка информации. Объектная модель Qt. Сигналы и слоты. Соединение и разъединение объектов. Элементы управления, отображения, ввода, настройки, выбора. События и взаимодействие с пользователем. Графика в Qt.	94,4
3	Консультации текущие		1,5
4	Зачет		0,1

**5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	С++. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Классы. Системный анализ и разработка технического задания.	10	9	-	29
2.	Разработка программного обеспечения в среде Qt с поддержкой ГИС технологий.	20	21	-	53,4
3	Консультации текущие		1,5		
4	Зачет		0,1		

**5.2.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1.	С++. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Классы. Системный анализ и разработка технического задания.	Понятие класса. Общий формат объявления класса. Отличие от структур. Доступ к членам класса. Конструкторы и деструкторы. Встраиваемые функции. Указатели на объекты. Наследование и полиморфизм. Инкапсуляция. ООП в решении задач ГИС	10
2.	Разработка программного обеспечения в среде Qt с поддержкой ГИС технологий.	Интегрированная среда разработки, инсталляция и настройка. Сбор и обработка информации. Объектная модель Qt. Сигналы и слоты. Соединение и разъединение объектов. Элементы управления, отображения, ввода, настройки, выбора. События и взаимодействие с пользователем. Графика в Qt.	20

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	2	3	4
1.	C++. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Классы. Системный анализ и разработка технического задания.	Классы. Структура программы на основе ООП. ООП в решении задач ГИС. Решение арифметических задач с применением методов ООП. Наследование, полиморфизм, инкапсуляция. Виртуальные методы.	9
2.	Разработка программного обеспечения в среде Qt с поддержкой ГИС технологий.	Знакомство с интегрированной средой Qt. Установка. Настройка комплекта сборки и запуска. Компилятор WinGW. Создание консольного приложения. Запуск и отладка. Слоты и сигналы (создание и применение). Приложение с графическим интерфейсом. Элементы Q Form, QPushButton, QLineEdit, QCheckBox, QMenu, QTableWidgetItem, QTextEdit. Разработка алгоритма поиска кратчайшего пути с применением теории графов.	21

### 5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
-	-	-	-

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	C++. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Классы.	Проработка материалов по учебникам, Оформление отчета по практическим работам Пробное тестирование	29
2.	Разработка программного обеспечения в среде Qt.	Проработка материалов по учебникам, Оформление отчета по практическим работам Пробное тестирование	53,4

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования (гриф УМО) / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. - М. : Юрайт, 2018. - 235 с. - (Профессиональное образование). - 15 экз. - Библиогр.: с. 235. - ISBN 978-5-534-05047-9 : 498-16.

2. Павловская, Т. С/C++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО) / Т. Павловская. - СПб. : Питер, 2015. - 496 с. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - 10 экз. - ISBN 978-5-469-00109-0 : 841-50.

## 6.2 Дополнительная литература

1. Сорокин, А.А. Объектно-ориентированное программирование / А.А. Сорокин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 174 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457696>
2. Корчуганова, М.Р. Объектно-ориентированное программирование на С++ / М.Р. Корчуганова, К.С. Иванов, Л.В. Бондарева ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559>
3. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator / Е.Р. Алексеев, Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк и др. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 716 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана
2. КолесниковаТатьяна, Г. Языки программирования : учебное пособие : [16+] / Г. КолесниковаТатьяна ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 182 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573802> (дата обращения: 20.05.2021). – Библиогр.: с. 168-169. – ISBN 978-5-8353-2448-4. – Текст : электронный

## 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Библиотека по информационным технологиям	<a href="http://citforum.ru">http://citforum.ru</a>
Справочная информация	<a href="http://www.ieee.org">www.ieee.org</a>
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Университетская библиотека Online	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>

## 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-

тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

**Лаборатория № 309 б** (переносные компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и электронными библиотечными и информационно справочными системами – 15 шт.)

Построение, исследование и расчет электронных схем с использованием программных продуктов (используются программные продукты *Microcap 8* бесплатное ПО: <http://www.spectrum-soft.com/demoform.shtml>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Micro-Cap>), программное обеспечение фирмы Microsoft: Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel #61181017 от 20.11.2012 г. <http://eopen.microsoft.com>).

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 331 Компьютер: процессор AMD Athlon64 X2 dual Core Processor 4400+; 2,31 ГГц; 1,0 Гб Озу- 1 шт., принтер HP Laser Jet 2015.

**Лаборатория № 319** оснащена персональными ЭВМ семейства IBM PC оснащенный персональными ЭВМ семейства IBM PC с установленными ОС (Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»).

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы** (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**к рабочей программе**  
**СОВРЕМЕННЫЕ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ**  
**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>17,8</b>	<b>17,8</b>
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические работы (ПР)	10	10
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
<b>Вид аттестации: Зачет</b>	0,1 з	0,1 з
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>122,3</b>	<b>122,3</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	3	3
Проработка материалов по учебнику	4	4
Выполнение контрольной работы	10	10
Создание программ без графической оболочки	24	24
Создание программ с графической оболочкой	28	28
Создание графических компонентов на компьютере	10	10
Оформление отчета по практическим работам	1,8	1,8
Самостоятельное изучение дисциплины по учебной литературе	36	36
Подготовка к практическим занятиям	5,5	5,5
Подготовка к зачету (Контроль)	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современные объектно-ориентированные языки программирования»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
2	ПКв-1	Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней	ИД1 <sub>ПК-1</sub> Анализирует с использованием современных программных средств текстовую и графическую информацию
3	ПКв-6	Способен выполнять установку, отладку программного обеспечения, ввод в эксплуатацию, администрирование ГИС	ИД2 <sub>ПК-6</sub> Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением

В результате обучения студент должен

**знать:** основные подходы к построению алгоритмического и программного обеспечения, технологии программирования, возможности программного обеспечения при обработке текстовых и графических данных, основы объектно-ориентированного программирования, методы программирования;

**уметь:** эффективно применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности, разработать алгоритм решения задачи с использованием современного программного обеспечения, поставить задачу, провести ее анализ, разработать алгоритм решения, на базе которого строится программа с использованием языка программирования высокого уровня, разрабатывать приложения с графическим интерфейсом, реализующее решение поставленной задачи, проводить установку и настройку среды разработки программного обеспечения, решать задачи на ее основе.

**Содержание разделов дисциплины.**

C++. Поддержка объектно-ориентированного программирования. Классы. Системный анализ и разработка технического задания. Понятие класса. Общий формат объявления класса. Отличие от структур. Доступ к членам класса. Конструкторы и деструкторы. Встраиваемые функции. Указатели на объекты. Наследование и полиморфизм. Инкапсуляция. ООП в решении задач ГИС Разработка программного обеспечения в среде Qt с поддержкой ГИС технологий. Интегрированная среда разработки, установка и настройка. Сбор и обработка информации. Объектная модель Qt. Сигналы и слоты. Соединение и разъединение объектов. Элементы управления, отображения, ввода, настройки, выбора. События и взаимодействие с пользователем. Графика в Qt.