

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 муницип-
ального 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 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} 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 _{ПК-1} 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 _{ПК-6} Работает с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{УК-1} 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 _{УК-1} 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 _{ПКв-1} 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 _{ПКв-6} 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
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	61,6	61,6
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	-	-
Вид аттестации: Зачет	0,1 з	0,1 з
Самостоятельная работа:	82,4	82,4
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	http://citforum.ru
Справочная информация	www.ieee.org
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Университетская библиотека Online	http://biblioclub.ru

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. http://eopen.microsoft.com
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. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

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	144	144
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	17,8	17,8
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
Вид аттестации: Зачет	0,1 з	0,1 з
Самостоятельная работа:	122,3	122,3
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)	3,9	3,9

**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 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} 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 _{ПК-1} 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 _{ПК-6} 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.

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 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.