**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет** информационных систем в экономике и юриспруденции

**Кафедра** информационной безопасности и прикладной информатики



**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по учебной работе
Л.И. Задорожная
«27» 05 2020 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по дисциплине Б1.О.07** Современные технологии разработки программного обеспечения

**по направлению подготовки бакалавров** 09.04.03 Прикладная информатика

**по профилю подготовки** Прикладная информатика в экономике

**Квалификация (степень) выпускника** Магистр

**программа подготовки** Магистратура

**форма обучения** очная, заочная

**год начала обучения** 2020

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 09.04.03 Прикладная информатика

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель
(должность, ученое звание, степень)  Напсо И.М.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

информационной безопасности и прикладной информатики

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«27»___05___2020 г.  Чундышко В.Ю.

(подпись) (Ф.И.О.)

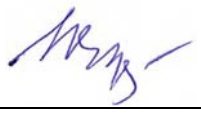
Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение) «24»___05___2020 г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)  Чундышко В.Ю.

(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«27»___05___2020 г.  Доргушаова А.К..

(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«27»___05___2020 г.  Чудесова Н.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель магистерской программы  Доргушаова А.К.

(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)  Чундышко В.Ю.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Современные технологии разработки программного обеспечения» должна обеспечить формирование общекультурных и профессиональных компетенций в части выполнения проектных работ по автоматизации и информатизации прикладных процессов, созданию и сопровождения информационных систем. Изучаются основные стандарты и методология проектирования, построения профилей открытых информационных систем (ИС), основы методологии управления работкой современного ПО.

**Цель** дисциплины: Изучение основных технологий разработки информационных систем. Изучение методологические основы проектирования ИС с соответствующим инструментарием. Освоение студентами методики прикладного программирования ИС.

Основные **задачи** дисциплины:

- изучение стандартов и регламентов процесса проектирования информационных систем;
- Ознакомить студентов с современной технологией проектирования информационных систем овладение методами программирования;
- Обучить практическим навыкам организации сбора, обработки и управления данными и информацией;
- Ознакомить с актуальными стандартами в области информационных технологий;
- Обучить практическим навыкам работы со специализированными пакетами прикладных программ
- Изучение основных библиотек языка Python

## 2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Современные технологии разработки программного обеспечения» относится к циклу профессиональных дисциплин, входит в его обязательную часть, основана на компетенциях, сформированных в процессе изучения таких дисциплин, как:

Алгоритмизация и программирование
Операционные системы
Базы данных
Проектный практикум

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

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

**ОПК-2.** Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

**ОПК-5.** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

**ОПК-8.** Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

Процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.

Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий; базовые и прикладные информационные технологии; инструментальные средства информационных технологий; методы, методологии и технологии анализа прикладной области, информационных потребностей, требований к ИС; методы, методологии и технологии проектирования обеспечивающих подсистем ИС, в том числе архитектуры ИС и ее физической реализации.

Логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений;

**Уметь:**

принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий;

решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;

применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

осуществлять методологическое обоснование научного исследования;

проводить анализ предметной области;

моделировать прикладные и информационные процессы;

проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач: разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов в прикладных областях;

выбирать инструментальные средства и технологии;

выполнять работы на всех стадиях ЖЦ проекта ИС.

**Владеть:**

методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях;

методами проектирования информационных систем; выбором технологий программирования при реализации проектов;

владеть инструментарием для разработки и анализа программного кода;

навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

**Общая трудоемкость дисциплины составляет__6__ зачетных единиц (216 часа).**

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

| Вид учебной работы | Всего часов/з.е. | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 |
| **Контактные часы (всего)** | **51,35** | **51,35** | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | **17** | **17** | |
| Практические занятия (ПЗ) | | | |
| Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | **34** | **34** | |
| Контактная работа в период аттестации (КРАт) | **0,35** | **0,35** | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | **0,25** | **0,25** | |
| **Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)** | **129** | **129** | |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | |
| Расчетно-графические работы | | | |
| Реферат | | | |
| *Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)*<br>1. Составление плана-конспекта<br>2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных | | | |
| Форма промежуточной аттестации:<br>**Зачет/экзамен** | | **Зачет** | **Экзамен 2,28** |
| **Общая трудоемкость** | **216** | **216** | |

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.**

| Вид учебной работы | Всего часов/з.е. | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 |
| **Контактные часы (всего)** | | | |
| В том числе: | | | |
| Лекции (Л) | **4** | | **4** |
| Практические занятия (ПЗ) | | | |
| Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | **8** | | **8** |
| Контактная работа в период аттестации (КРАт) | | | |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | | | |
| **Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)** | | | |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | |
| Расчетно-графические работы | | | |
| Реферат | | | |
| *Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)*<br>1. Составление плана-конспекта<br>2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных | | | |
| Форма промежуточной аттестации: | | **Зачет** | **Экзамен** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **зачет/экзамен** | | | **1.91** |
| **Общая трудоемкость** | | | **14.18** |

## 5. Структура и содержание дисциплины
### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | С/ПЗ | КРАт | СРП | Контроль | СР | |
| 1. | Введение. Основные понятия курса. Технология программирования. Основные этапы создания программного продукта. | | 1 | | | | | 18 | Обсуждение |
| .2 | Модели жизненного цикла программных средств Организационные процессы жизненного цикла программного продукта | | 1 | | **0,1** | | 2 | 18 | Блиц-опрос |
| 3. | Основные подходы к организации процесса создания и использования ПС. Каскадная модель Модель прототипирования RAD-модель Итерационная модель Спиральная модель Extreme Programming | | 2 | | | | | 18 | Обсуждение |
| 4. | Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО | | 2 | | 0,1 | | 2 | 18 | Блиц-опрос |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Группа стандартов ISO<br>Группа стандартов IEEE<br>Группа стандартов CMM, разработанных SEI<br>Правила оформления кода по PEP8 на Python | | | | | | | | |
| . | Промежуточная аттестация. | | 2 | | | | | | Зачет |
| 5 | Виртуальное окружение. Инструменты, методы создания и управления. Работа с IPython и Jupyter Notebook | | 2 | | 0,15 | | | 19 | Блиц-опрос |
| 6 | Основы языка Python. Типы и модели данных, операции.Аннотация типов. Списки, кортежи , словари. Функции, декораторы. Работа с исключениями, Ввод-вывод данных. Работа с файлами. | | 4 | | | 2,5 | | 19 | Блиц-опрос |
| 7. | Понятия модуля и пакета. Установка пакетов в Python. ООП. Генераторы и итераторы. | | 3 | | | | | 19 | Блиц-опрос |
| | Промежуточная аттестация. Экзамен | | | | | | | | |
| | **ИТОГО: 216** | | **17** | | **0,35** | **6,5** | | **129** | |

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | С/ПЗ | КРАт | СРП | Контроль | СР |
| 1. | Введение. Основные понятия курса.<br>Основные понятия курса. Технология программирования. | | 1 | 3 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Основные этапы создания программного продукта. Модели жизненного цикла программных средств<br>Организационные процессы жизненного цикла программного продукта. Основные подходы к организации процесса создания и использования ПС. | | | | | | | |
| 2. | Основные нормативные документы, регламентирующие ЖЦ ПО<br>Группа стандартов ISO<br>Группа стандартов IEEE<br>Группа стандартов CMM, разработанных SEI;<br>Правила оформления кода по PEP8 на Python. Виртуальное окружение. Инструменты, методы создания и управления.<br>Работа с IPython и Jupyter Notebook | | 1 | 3 | | | | |
| 3 | Основы языка Python.Типы и модели данных, операции. Аннотация типов. Списки, кортежи , словари. Функции, декораторы. Работа с исключениями, Ввод-вывод данных. Работа с файлами.Понятия модуля и пакета. Установка пакетов в Python. ООП. Генераторы и итераторы. | | 2 | 2 | | | | |
| | Экзамен | | | | | | 0,88 | |
| | **ИТОГО:** | | **4** | **8** | | | | |

### 5.3. Содержание разделов дисциплины, образовательные технологии
### Лекционный курс

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы / зач. ед.) | | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОФО | ЗФО | | | | |
| Тема 1. | Введение. Основные понятия курса. Технология программирования. Основные этапы создания программного продукта. | 1 | 1 | Основные понятия и определения. Этапы создания программного обеспечения. Требования, проектирование, разработка , тестирование, эксплуотация. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;<br>Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |
| Тема 2. | Модели жизненного цикла программных средств Организационные процессы жизненного цикла программно | 1 | | Понятие жизненного цикла программных средств. Основные этапы и их характеристики. Организационные процессы жизненного цикла программного продукта и их | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | го продукта | | | характеристики. | | автоматизированных систем<br>Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;<br>Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем;<br>обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять со-временные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |
| Тема 3. | Основные подходы к организации процесса создания и использования ПС. Каскадная модель Модель прототипирования RAD-модель Итерационная модель Спиральная модель Extreme Programming | 2 | | 5 основных подходов к организации процесса создания и использования ПС. Описание и характеристики процессов. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;<br>Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тема 4. | Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО<br>Группа стандартов ISO<br>Группа стандартов IEEE<br>Группа стандартов CMM, разработанных SEI;<br>Правила оформления кода по PEP8 на Python | 2 | 2 | Структура ЖЦ ПО по стандарту ISO/IEC 12207. Группа стандартов ISO. Характеристики. Группа стандартов IEEE.Характеристики. Группа стандартов CMM.Характеристики. Интегрированная модель зрелости возможностей CMMI (Capability Maturity Model Integration)<br>Правила оформления кода по PEP8 на Python. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;<br>Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;<br>Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |
| | Промежуточная аттестация. | 2 | | | | | |
| Тема 5. | Виртуальное окружение. Инструменты, методы создания и управления. Работа с IPython и Jupyter Notebook | 2 | | Инструменты создания виртуального окружения. Virtualenv, pyenv, virtualenvwrapper. Установка, создание, запуск, остановка.<br><br>Работа с IPython и Jupyter Notebook. Установка и запуск. Основные элементы интерфейса Jupyter notebook. Запуск и | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | прерывание выполнения кода | | методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;<br>Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем;<br>обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять со-временные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |
| Тема 6. | Основы языка Python. Типы и модели данных, операции.Аннотация типов. Списки, кортежи , словари. Функции, декораторы. Работа с исключениями, Ввод-вывод данных. Работа с файлами. | 4 | 2 | Типы и модель данных. Модель данных. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Арифметические операции. Работа с различными типами данных. Основные функции. Понятие декоратора. Основы применения декораторов при работе с функциями. Ввод вывод в Python. Обработка исключений.Синхронные и ассинхронные исключения. Структурная и неструктурная обработка исключений. Иерархия исключений в Python. Файловые операции. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами ИС; использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |
| Тема 7. | Понятия модуля и пакета. Установка пакетов в Python. | 3 | | Основные понятия о модуляъ и пакетах.Импорт. ООП определения, классы, методы, инкапсуляция, | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ООП. Генераторы и итераторы. | | | наследование, Полиморфизм. Статические и динамические атрибуты класса. Конструктор класса и инициализация экземпляра класса. Наследование. Итераторы и генераторы. Применение. | | Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Знать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов; инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью; особенности процессного подхода к управлению прикладными ИС; современные ИКТ в процессном управлении; системы управления качеством; концептуальное моделирование процессов управления знаниями; архитектуру систем управления | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | знаниями; онтологии знаний; подсистемы сбора, фильтрации, накопления, доступа, генерации и распространения знаний;<br><br>Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач<br>Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;<br>Уметь выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывать архитектуру ИС; управлять проектами ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять со-временные методы управления проектами и сервисами ИС; | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | использовать инновационные подходы к проектированию ИС; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов; обосновывать архитектуру системы правления знаниями;<br><br>Владеть Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС. | |
| | Промежуточная аттестация. Экзамен | | | | | | |
| | **ВСЕГО** | | | | | | |

**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

**Учебным планом не предусмотрены.**

**5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных занятий | Объем в часах / трудоемкость в з.е. | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | | Основы Jupyter Notebook | 2 | |
| 2. | | Создание и управление виртуальными машинами. | 2 | |
| 3. | | Использование системы управления версиями GitHub | 2 | |
| 4. | | Разработка приложений Python GUI | 2 | |
| 5. | | Работа с основными библиотекамиPython | 6 | |
| 6. | | Основы работы с библиотеками визуализации географических данных Python | 4 | |
| 7. | | Основы анализа данных Panda. | 6 | |
| 8. | | Визуалиммзация данных. | 4 | |
| 9. | | Разработка веб-приложений с использованием Django | 6 | |
| | **Итого** | | **34** | |

**5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**
**Учебным планом не предусмотрены.**

**5.7. Самостоятельная работа студентов**
**Содержание и объем самостоятельной работы студентов**

| № п/п | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах / трудоемкость в з.е. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ОФО | ЗФО |
| 1. | Использование системы управления версиями GitHub | Составление плана-конспекта | 2 неделя | 18 | |
| 2. | Изучение библиотек Python () | Составление плана-конспекта | 4 неделя | 18 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. | Работа библиотекамиPython. SciPy, NumPy, , Kivy, TensorFlow | Составление плана-конспекта | 5 неделя | 18 | |
| 4. | Визуализация в Python. PyQt, Tkinter. Seaborn, Matplotlib, Ggplot, Bokeh, Plotly, Gleam, Geoplotlib. | Составление плана-конспекта | 7 неделя | 18 | |
| 5. | Анализ данных в Panda. | Написание реферата | 11 неделя | 19 | |
| 6. | Фреймворк Django | Написание реферата | 13 неделя | 19 | |
| 7. | Создание Docker контейнеров. | Написание реферата | 14 неделя | 19 | |
| | **Итого** | | | **129** | |

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


1. Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: Инфра-М, 2016. - 331 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/542810
2. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 303 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67376.html
3. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотов С.Ю. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13965


**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| **Этапы формирования компетенции** (номер семестра согласно учебному плану) | **Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы** |
|---|---|
| **ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла,**<br>ОПК-8.1 Применяет основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.<br>ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.<br>ОПК-8.3 Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | |
| 1 | Современные технологии разработки программного обеспечения |

| | |
|---|---|
| **ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем**<br>ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>ОПК-5.2. Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; | |
| 1 | Современные технологии разработки программного обеспечения |
| **ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач**<br>ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;<br>ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | |
| 1 | Современные технологии разработки программного обеспечения |
| | |

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|---|---|
| | неудовлетвори-тельно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла,<br>ОПК-8.1 Применяет основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.<br>ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.<br>ОПК-8.3 Составляет плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | | | | | |
| Знать:<br>– основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен |
| Уметь:<br>Осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы. | Частичные умения | Неполные умения | Учения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть:<br>плановой и отчетной документацией по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>ОПК-5.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем<br>ОПК-5.2. Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; | | | | | |
| Знать современное программное и аппаратное | Фрагментарные | Неполные знания | Сформированные, | Сформированны | контрольная |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| обеспечение информационных и автоматизированных систем | знания | | но содержащие отдельные пробелы знания | е систематические знания | работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен |
| Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач; | Частичные умения | Неполные умения | Учения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть:<br>Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС.<br>навыками документирования программных комплексов. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач<br>ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;<br>ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | | | | | |
| Знать: Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен |
| Уметь: Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач | Частичные умения | Неполные умения | Учения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть:<br>Инструментами и методиками необходимыми для разработки ИС.<br>навыками выбора проектных решений по видам обеспечения ИС,<br>навыками документирования программных комплексов. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |

## 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Вопросы для контроля

1. Основные этапы создания программного продукта.
2. Задачи решаемые на этапе тестирования Тестирование
3. Проектирование программного продукта
4. Разработка ПС.
5. Составление требований заказчика.
6. Сопровождение ПП.
7. Модели жизненного цикла программных средств
8. Основные этапы жизненного цикла программы
9. Характеристики процесса приобретения.
10. Что такое процесс поставки
11. Что такое процесс сопровождения.
12. Что такое процесс верификации.
13. Основных подходов к организации процесса создания и использования ПС
14. Что такое водопадный подход
15. Исследовательское программирование.
16. Модель прототипирования
17. Сборочное программирование
18. Спиральная модель жизненного цикла
19. Extreme Programming – Экстремальное программирование
20. Правила Extreme Programming
21. Стадии жизненного цикла ПС при водопадном подходе
22. Описание фаз стадии эксплуатации ПС.
23. Организационные процессы жизненного цикла программного продукта
24. Описание и характеристики каскадной модели
25. Модель быстрой разработки
26. Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО,
27. Стандарты жизненного цикла. Описание.
28. Стандарт ISO/IEC 12207 Standard for Information Technology — Software Life Cycle Processes (процессы жизненного цикла ПО) Краткое описание процессов
29. Стандарт ISO/IEC 15288 Standard for Systems Engineering — System Life Cycle Processes (процессы жизненного цикла систем). Краткое описание процессов
30. Стандарт ISO/IEC 15504 (SPICE) Standard for Information Technology — Software Process Assessment (оценка процессов разработки и поддержки ПО).Краткое описание процессов
31. Стандарт IEEE 1074-1997 — IEEE Standard for Developing Software Life Cycle Processes (стандарт на создание процессов жизненного цикла ПО) Краткое описание процессов.
32. Модель зрелости возможностей CMM. Краткое описание уровней.
33. Описание ключевых областей процессов в модели CMM.
34. Интегрированная модель зрелости возможностей CMMI. Отличия от CMM.
35. Основные правила оформления кода по PEP8 .
36. Что такое виртуальное окружение и зачем оно нужно
37. ПО позволяющее создавать виртуальное окружение в Python. Краткое описание.
38. Основные возможности и комманды virtualenv
39. Основные возможности и комманды venv

40. Краткое описание возможностей Jupyter Notebook. Запуск, редактирование, Основные элементы интерфейса,
41. Типы данных в Python.
42. Аннотация типов в Python
43. Контроль типов в Python
44. Использование аннотаций в функциях
45. Создание аннотированных переменных
46. Контроль типов с использованием аннотаций. Отложенная проверка аннотаций.
47. Условные операторы и циклы
48. Работа со списками
49. Слайсы / Срезы
50. Кортежи (tuple). Возможности и основные комманды.
51. Словари (dict).Возможности и основные комманды
52. Функции в Python.
53. Декораторы функций в Python. Создние, передача параметров.
54. Работа с исключениями в Python. Виды, механизмы.
55. Обработка исключений в Python
56. Ввод-вывод данных. Работа с файлами
57. Модули и пакеты. Основные понятия, применение.
58. Установка пакетов в Python
59. Основные понятия объектно-ориентированного программирования
60. Классы в Python. Создание классов и объектов.
61. Статические и динамические атрибуты класса
62. Конструктор класса и инициализация экземпляра класса
63. Уровни доступа атрибута и метода
64. Свойства объекта.
65. Итераторы в языке Python. Применение.
66. Генераторы в языке Python. Применение
67. Понятие о контейнеризации .
68. Место контейнеризации в жизненном цикле разработки программного обеспечения

### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа,выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

**Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

**Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

− справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

− систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

− закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

− открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

− установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

− установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

**Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

**Критерии оценки знаний на экзамене**

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - магистрант глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Магистрант не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними

навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - магистрант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - магистрант усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» **-** магистрант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## 8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Основная литература

1. Лисьев, Г.А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 145 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1002586

2. Ананьева, Т.Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 232 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1002357

3. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 303 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67376.html

### 8.2 Дополнительная литература

1. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций / А.И. Долженко. - Москва: ИНТУИТ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 300 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79723.html

2. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=336552

3. Лежебоков, А.А. Программные средства и механизмы разработки информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Лежебоков. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 86 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=330782

4. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Зубкова. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 469 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78846.html

5. Синицын, С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С.В. Синицын, О.И. Хлытчиев. - Москва: ИНТУИТ, 2016. - 211 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73700.html

6. Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: Инфра-М, 2016. - 331 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/542810

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

**Ресурсы Интернет открытого доступа (Open Access)**

1. Информика: [сайт] / Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций». – Москва. – URL: https://informika.ru/. – Текст: электронный.
2. Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации управления в непромышленной сфере имени В. В. Соломатина (ВНИИНС им. В.В. Соломатина): официальный сайт. – Москва. – URL: http://www.vniins.ru/index.php?lang=%D0%A0%D1%83%D1%81. – Текст: электронный.
3. Parallel.ru. Лаборатория Параллельных информационных технологий: [сайт] / Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – Москва. – URL: https://parallel.ru/about. – Текст: электронный.
4. RSDN: [сайт]. – [Москва]. – URL: http://rsdn.org/. – Текст: электронный.
5. https://www.python.org/doc/ - Официальная документация проекта.

**Зарубежные ресурсы**

1. RePEc (Research Papers in Economics): сайт. – URL: http://repec.org/#uses. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов | Форми-руемые компетен ции | Методы обучения | Способы (формы) обучения | Средства обучения |
|---|---|---|---|---|
| Введение. Основные понятия курса. Технология программирования. Основные этапы создания программного продукта. | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично-поисковый | Самостоя-тельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |
| Модели жизненного цикла программных средств Организационные процессы жизненного цикла программного продукта | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично-поисковый | Комбини-рованные занятия, самостоя-тельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |
| Основные подходы к организации процесса создания и использования ПС. Каскадная модель Модель прототипирования RAD-модель | ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8 | Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично-поисковый | Самосто-ятельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Итерационная модель<br>Спиральная модель<br>Extreme Programming | | | | |
| Основным нормативным документом, регламентирующим ЖЦ ПО<br>Группа стандартов ISO<br>Группа стандартов IEEE<br>Группа стандартов CMM, разработанных SEI<br>Правила оформления кода по PEP8 на Python | ОПК-2;<br>ОПК-5;<br>ОПК-8 | Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность | Самостоятельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |
| Промежуточная аттестация. | ОПК-2;<br>ОПК-5;<br>ОПК-8 | Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый | Самостоятельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |
| Виртуальное окружение. Инструменты, методы создания и управления.<br>Работа с IPython и Jupyter Notebook | ОПК-2;<br>ОПК-5;<br>ОПК-8 | Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый | Самостоятельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |
| Основы языка Python. Типы и модели данных, операции.Аннотация типов. Списки, кортежи , словари. Функции, декораторы. Работа с исключениями, Ввод-вывод данных. Работа с файлами. | ОПК-2;<br>ОПК-5;<br>ОПК-8 | Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый | Самостоятельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |
| Понятия модуля и пакета. Установка пакетов в Python. ООП. Генераторы и итераторы. | ОПК-2;<br>ОПК-5;<br>ОПК-8 | Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый | Самостоятельная работа, домашние задания | Учебники, учебные пособия |

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

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. ПО Python 3.8 с библиотеками
2. Anaconda - платформа управления пакетами приложений анализа данных (для языков Python и R) с открытым исходным кодом.
3. Офисный пакет Open Office;
4. Графический пакет Gimp;
5. Векторный редактор Inkscape;
6. Тестовая система на базе Moodle

**10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных:**

**Электронно-библиотечные системы**

1. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва. – URL: http://znanium.com/catalog. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов. – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

**Электронные библиотеки**

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва. – URL: https://нэб.рф/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: https://cyberleninka.ru// – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
5. https://www.python.org/doc/ - Официальная документация проекта.

**Архивы научных журналов**

1. Cambridge University Press: архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва. – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Oxford University Press (OUP): архивы научных журналов: сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва. – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Специальные помещения | | |
| Лаборатория проектирования информационных систем для проведения лекционных занятий, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ул. Пушкина 177, ауд. 3-13<br><br>Читальный зал НБ ФГБОУ ВО «МГТУ» для самостоятельной работы обучающихся: ул. Первомайская, 191, 3 этаж | Специализированная мебель, сейф, шкафы, столы, стулья, компьютерное оснащение на 10 посадочных мест, компьютерное и мультимедийное оборудование, программное обеспечение дисциплины<br><br>Читальный зал НБ ФГБОУ ВО «МГТУ» имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), оргтехника (мультимедийные проекторы, принтеры, сканеры, ксероксы) | 1.Соглашение (подписка) на программные продукты компании Microsoft для государственных образовательных учреждений (Microsoft Open Value Subscription Education Solutions Agreement № V8209819. Срок действия до 07.2018 г.). Пакет включает в себя весь спектр программ (операционные системы разного класса, СУБД, средства разработки, офисный пакет).<br>2. Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год. |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточных аттестаций: Кабинет информатики (компьютерный класс 385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Пушкина 177, ауд. 3-10)<br>Учебные аудитории для самостоятельной работы | Характеристика рабочих мест:<br>парта 2-х местная – 7 шт.<br>стул ученический – 14 шт.<br>стол преподавателя – 1 шт.<br>стул преподавателя – 1 шт.<br>Перечень оборудования:<br>доска зеленая 3 части – 1 шт.,<br>Компьютер AMD Athlon II X2 245 OEM ASRock 960GM-VGS3 FX – 14 шт.,<br>Проектор BENQ MP723 – 1 шт.,<br>Экран настенный Screen Media Economy-P SPM- | 1. Соглашение (подписка) на программные продукты компании Microsoft для государственных образовательных учреждений (Microsoft Open Value Subscription Education Solutions Agreement № V8209819. Срок действия до 07.2018 г.). Пакет включает в себя весь спектр программ (операционные системы разного класса, СУБД, средства разработки, офисный пакет). |

| | | |
|---|---|---|
| аспирантов:<br><br>Читальный зал 385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191, 3 этаж | 11101 – 1 шт.<br>20 посадочных мест, оснащенных компьютерами, аудио-, видеоаппаратура, учебные кинофильмы, стационарные наглядные пособия, компьютерные программы. | Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год. |

**Дополнения и изменения в рабочей программе**
**за _____/_____ учебный год**

В рабочую программу Современные технологии разработки программного обеспечения
(наименование дисциплины)
для направления (специальности) 09.04.03 "Прикладная информатика"
(номер направления (специальности)
вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес ст. преподаватель Напсо И. М.
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
информационной безопасности и прикладной информатики
(наименование кафедры)

«____»_____20___г.

Заведующий кафедрой _____ Чундышко В.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)