

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационной безопасности и систем связи

Авторы-составители: **Никитина Елена Юрьевна**
Мустакимова Яна Романовна

Рабочая программа дисциплины

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код УМК 95840

Утверждено
Протокол №1
от «31» августа 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Методы и технологии программирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.03** Информационная безопасность автоматизированных систем
направленность Безопасность открытых информационных систем

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методы и технологии программирования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность : Безопасность открытых информационных систем)

ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности

ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (направленность: Безопасность открытых информационных систем)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Методы и технологии программирования. Первый семестр

Жизненный цикл программного обеспечения

Понятие жизненного цикла программ. Виды жизненных циклов: классический, по Глассу. Этапы создания программ по ГОСТ ЕСПД, по Майерсу. Технология макетирования.

Фиксация проектных решений

Понятие вариантного сектора. Алгоритм построения вариантного сектора. Вариантный каркас проекта. Упорядоченность вариантных секторов, иерархия вариантных секторов. Вариантная сеть проекта. Зависимость вариантных секторов: прямая, обратная.

Требования и цели

Требования на разработку проекта. Ниро-диаграммы. Особенности формулировки требований к проекту. Понятие целей проекта. Проблемы формулировки целей. Критерии качества формулировки целей проекта. Состав целей продукта и целей проекта.

Внешнее проектирование

Понятие интерфейса программы. Требование концептуальной целостности при разработке интерфейса. Эффективность интерфейса, согласованность интерфейса. Критерии качества интерфейса программ. Правила минимизации ошибок пользователя. Правила обнаружения ошибок пользователя. Требования к разработке составных частей интерфейса: проектированию панелей, диалога, окон и сообщений программы.

Внутреннее проектирование

Задачи на массивах

Класс задач №1 – однотипная обработка элементов массива.

Класс задач №2 – изменение порядка следования элементов массива или структуры элементов массива.

Класс задач №3 – одновременная обработка нескольких массивов. Синхронная и асинхронная обработка элементов массива.

Класс задач №4 – поисковые задачи на массивах.

Технические особенности реализации задач соответствующих классов.

Сортировки. Хеширование

Понятие сортировки. Ключевая и информационная части сортируемого элемента.

Основные параметры сортировки: по времени выполнения, по объему памяти, по распределению элементов, по значению элементов.

Дополнительные параметры для определения алгоритма сортировки: размер данных, характеристики ключевой части сортируемого элемента, объем информационной части сортируемого элемента, программные связи, характеристики ЭВМ для реализации сортировки.

Общая классификация сортировок: внутренние и внешние сортировки.

Классификация внутренних сортировок: вставками, выбором, обменом, подсчетом. Общие алгоритмы классов.

Списковые структуры данных

Понятие списковой структуры данных. Базовые операции для работы со списковыми структурами данных: построение/удаление структуры, вставка/удаление элемента, копирование структуры, разбиение, объединение, просмотр, поиск элемента структуры.

Древовидные структуры данных

Понятие дерева, корня дерева, листа дерева, степени вершины, вершины-родителя, вершины-потомка, длина пути к вершине, глубина дерева. Бинарное дерево. Сильно-ветвящееся дерево.

Способы изображения деревьев: в виде вложенных множеств, вложенных скобок, с отступами, с помощью графа.

Способы представления деревьев: стандартная, обратная и расширенная формы представления.

Алгоритмы обхода дерева: прямой, обратный, концевой. Реализация алгоритмов обхода дерева.

Особенности работы алгоритмов.

Алгоритм поиска по дереву с включением. Особенности реализации алгоритма. Варианты реализации алгоритма.

Графы

Понятие графа. Смежные вершины/ребра, инцидентные вершины/ребра, ориентированный граф, помеченный граф, петля в графе, маршрут в графе, замкнутый маршрут, открытый маршрут, цепь в графе, цикл в графе, вес дуги, расстояние между вершинами, степень вершины

Способы изображения графов: текстовый, графический. Способы представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, список инцидентности, список ребер.

Алгоритмы нахождения кратчайшего пути в графе.

Правила внутреннего проектирования

Правила внутреннего проектирования программ. Композиционное проектирование. Иерархия модулей, прочность модулей, сцепление модулей, независимость модулей, очевидные характеристики модулей.

Дисциплинированный подход к программированию. Метод пошаговой детализации, структурное программирование, защитное программирование.

Стиль программирования

Понятие стиля программирования. Правила «хорошего» стиля программирования.

Порядок сборки программы

Соответствие этапов разработки программы и этапов сборки и тестирования программы. Современные методы сборки больших программ. Нисходящий, восходящий, модифицированный нисходящий методы тестирования, метод «большого скачка», метод «сэндвича», модифицированный метод «сэндвича».

Коллективная работа над проектом

Варианты организации коллектива разработчиков программ и распределения обязанностей при разработке. Достоинства и недостатки различных вариантов организации трудовых коллективов программистов.

Внедрение и сопровождение программ

Понятие внедрения программы. Содержание работ при внедрении программ. Проблемы, возникающие при внедрении программ.

Понятие сопровождения программ. Содержание работ при сопровождении программ. Проблемы, возникающие при сопровождении программ.

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговая комплексная контрольная работа. Студенты должны продемонстрировать умение принимать и обосновывать решения по конкретному вопросу разработки программы, разрабатывать фрагменты интерфейса программ, проекта данных для программы, иерархические диаграммы на создаваемый проект, набора тестов на фрагмент программы.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037>.— ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>
2. Лебедева, Т. Н. Технология программирования : учебное пособие / Т. Н. Лебедева, С. С. Юнусова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4486-0664-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/81500.html>
3. Терехов, А. Н. Технология программирования : учебное пособие / А. Н. Терехов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4497-0702-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97587.html>

Дополнительная:

1. Кнут Д. Э. Искусство программирования Т. 1. Основные алгоритмы/Д. Э. Кнут ; ред. Ю. В. Козаченко ; transl.: С. Г. Тригуб, Ю. Г. Гордиенко, И. В. Красикова.-3-е изд..-М.; СПб.; Киев:Вильямс,2004, ISBN 5-8459-0080-8.-720
2. Кнут Д. Э. Искусство программирования Т. 3. Сортировка и поиск/Д. Э. Кнут ; ред. Ю. В. Козаченко ; transl.: В. Т. Тертышный, И. В. Красиков.-2-е изд..-М.; СПб.; Киев:Вильямс,2004, ISBN 5-8459-0082-4.-832

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

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

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<https://intuit.ru/studies/courses/2262/160/info> Введение в технологию программирования

<https://intuit.ru/studies/courses/648/504/info> Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Методы и технологии программирования** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине необходимо наличие на рабочих местах студентов во время лабораторных работ системы программирования с языками программирования C++ (любая версия) и Pascal (любая версия).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Методы и технологии программирования**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	Знать современные языки, системы и инструментальные средства программирования. Уметь применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности. Владеть навыками разработки программного обеспечения с помощью современных языков, систем и инструментальных средств программирования.	Неудовлетворител Не способен применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности. Удовлетворительн Знает современные языки, системы и инструментальные средства программирования. Хорошо Знает современные языки, системы и инструментальные средства программирования. Умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности. Отлично Знает современные языки, системы и инструментальные средства программирования. Умеет применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности. Владеет навыками разработки программного обеспечения с помощью современных языков, систем и инструментальных средств программирования.

ОПК.3

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать основные требования информационной безопасности. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеть навыками решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Неудовлетворител Не способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Удовлетворительн Знает основные требования информационной безопасности. Хорошо Знает основные требования информационной безопасности. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Отлично Знает основные требования информационной безопасности. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеет навыками решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ПК.15

способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных,	Знать современные программно-аппаратные, криптографические и технические средства защиты информации. Уметь проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-	Неудовлетворител Не способен проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации. Удовлетворительн Знает современные программно-аппаратные,

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
криптографических и технических средств защиты информации	<p>аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации.</p> <p>Владеть методами оценки эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации.</p>	<p>Удовлетворительн криптографические и технические средства защиты информации.</p> <p>Хорошо Знает современные программно-аппаратные, криптографические и технические средства защиты информации. Умеет проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации.</p> <p>Отлично Знает современные программно-аппаратные, криптографические и технические средства защиты информации. Умеет проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации. Владеет методами оценки эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Требования и цели Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая разработанное для предложенной профессиональной задачи техническое задание на разработку программного продукта
ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	Внешнее проектирование Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая описание интерфейса для создаваемого решения предложенной профессиональной задачи

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	Сортировки. Хеширование Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, использующих для обработки информации организацию данных в виде массивов, на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)
ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	Древовидные структуры данных Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая реализацию решения одной из предложенных типовых задач, использующих для обработки информации организацию данных в виде деревьев, на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)
ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации	Коллективная работа над проектом Письменное контрольное мероприятие	Письменная работа, содержащая реализацию на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия) программного продукта для решения предложенной профессиональной задачи

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.3 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК.5 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности ПК.15 способность проводить контрольные проверки работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Письменная работа, включающая в себя ответ на теоретический вопрос, знание терминологической базы в области методики и технологии разработки программ, а также решение 2 простейших типовых задач из области технологии программирования

Спецификация мероприятий текущего контроля

Требования и цели

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь оформить сформулированное техническое задание согласно правилам ГОСТ ЕСПД	5
Уметь выполнить формулировку технического задания для предложенной профессиональной задачи	5

Внешнее проектирование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
-----------------------	-------

Уметь оформить разработанный интерфейс согласно требованиям внешнего проектирования	5
Уметь сформулировать перечень интерфейсных элементов, необходимых для реализации программного продукта для решения предложенной профессиональной задачи	5

Сортировки. Хеширование

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить разработку алгоритма решения профессиональной задачи, использующего для представления информации организацию данных в виде массивов	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	5

Древовидные структуры данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить разработку алгоритма для решения профессиональной задачи, использующего для представления информации организацию данных в виде деревьев	5
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма на одном из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	5

Коллективная работа над проектом

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить реализацию разработанного алгоритма в интегрированное среде программирования одного из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	10
Уметь выполнить тестирование и отладку разработанного программного продукта в интегрированное среде программирования одного из языков программирования (Pascal, C, любая версия)	10
Уметь выбрать оптимальную структуру представления информации для решения предложенной профессиональной задачи	5
Уметь разработать алгоритм решения предложенной профессиональной задачи	5

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Уметь выполнить обоснование решений, принимаемых на основании анализа профессиональной ситуации	10
Уметь выполнить тестирование программного продукта	10
Знать теоретические основы методологии и технологии программирования	5
Знать терминологическую базу методологии и технологии программирования	5