

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

**Производственная практика, технологическая
(проектно-технологическая) практика**

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)

Системное программирование и компьютерные технологии

наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2024

Составитель – Левитес Вера Владимировна, канд. пед. наук, доцент кафедры ВМиФ
ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
рассмотрены и одобрены на заседании кафедры 22.03.2024, протокол № 6 от

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Производственная практика, научно-исследовательская работа (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Организационное собрание (установочная конференция)	5	5	1/6 первой недели
2.	Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы	5	9	5/6 первой недели
3.	Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР	5	9	Вторая, третья недели
4.	Описание используемых компьютерных и информационных технологий	5	9	Четвертая неделя
5.	Разработка фрагментов программного решения	5	8	Пятая, ½ шестой недели
6.	Отчетная документация по практике	15	20	½ шестой недели, до

				итоговой конференции
7.	Презентация результатов практики	10	20	В течении заключительного этапа
8.	Защита отчета по практике на итоговой конференции	10	20	В течении заключительного этапа
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

Методические рекомендации по организации работы студентов во время прохождения практики.

Деятельность обучающихся в период прохождения практик осуществляется на основе индивидуального задания и рабочего плана-графика, которые каждый обучающийся получает на установочной конференции.

В ходе практики студенту необходимо четко придерживаться содержания практики в соответствии с утвержденной программой.

В тех случаях, когда программа практики не выполнена или получен отрицательный отзыв о работе студента, он может быть направлен на практику повторно во время каникул или в течение учебного семестра, сочетая прохождение практики с посещением занятий.

Прохождение практики осуществляется в три этапа, которые соответствуют трем разделам:

1. Организационный этап: участие в установочной конференции, инструктаж по технике безопасности, согласование индивидуального задания прохождения практики.

Проводится для решения следующих задач:

- ознакомление обучающихся с окончательным распределением по базам практики и назначение ответственных из числа обучающихся на каждой базе практики;
- информирование о целях и задачах практики (в соответствии с программой практики), ее продолжительности;
- представление факультетского и групповых руководителей практики от кафедры;
- разъяснение рекомендаций по выполнению заданий практики, требований по ведению дневника практики, оформлению отчета обучающегося по итогам практики и порядка подведения итогов практики (защита, оценка);
- ознакомление с требованиями трудовой дисциплины во время прохождения практики;
- общие указания по соблюдению правил техники безопасности и действующих правил внутреннего трудового распорядка в организации (учреждении, предприятии, структурном подразделении ФГБОУ ВО «МАГУ»).

2. Основной этап: выполнение практической работы, подготовка отчетной документации, профессиональная рефлексия.

На данном этапе осуществляется работа в организации, выполняется индивидуальное задание, в т.ч.:

1. Дать характеристику и провести анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы.
2. Осуществить математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР.
3. Описать используемые компьютерные и информационные технологии.
4. Разработать фрагменты кода программного продукта.

3. Заключительный этап: оформление отчетной документации по практике, участие в итоговой конференции.

Итоговая конференция проводится в соответствии с календарным графиком проведения практик. Обучающиеся обязаны присутствовать на итоговой конференции. Обучающиеся выступают с презентацией, излагают основные достижения, демонстрируют овладение компетенциями, отвечают на вопросы руководителя практики по теме практики.

Презентация результатов практики

Алгоритм создания презентации:

- 1 этап – определение цели презентации
- 2 этап – подробное раскрытие информации,
- 3 этап – основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;
 - на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;
 - оставшиеся слайды имеют информативный характер.
- Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Требования к оформлению и представлению презентации:

- Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
- Тщательно структурированная информация.
- Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
- Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
- Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
- Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
- Графика должна органично дополнять текст.
- Выступление с презентацией длится не более 10 минут;

Результатом прохождения преддипломной практики является дифференцированная оценка, которая приравнивается к оценкам теоретического обучения и отражает уровень приобретенных в ходе практики знаний, умений, сформированных компетенций и навыков. Критериями оценки практики является уровень владения студентом-бакалавром соответствующими компетенциями.

Методические рекомендации по выполнению заданий научно-исследовательской направленности.

1. Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы.

Обучающийся составляет общую характеристику проблематики выпускной работы. Обязательно включает указание на **Актуальность**, **Предмет** и **Объект**. Определяет **Проблему** и **Гипотезу** (при

наличии, для исследовательской работы). Формулирует **Цель** и **Задачи** для достижения цели, перечисляет **Методы** решения задач:

- общенаучные (анализ, синтез и т.д.),
- математическое моделирование,
- вычислительный (в частности, компьютерный) эксперимент,
- методы системного анализа,
- построения баз данных,
- объектно-ориентированного анализа и проектирования и т.д.

2. Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР.

На данном этапе выполнения программы практики производится обзор возможных методов решения поставленной задачи, их качественная оценка и аргументированное обоснование целесообразности новой разработки.

Затем осуществляется выбор, модификация или разработка нового метода решения. Реализация данного этапа должна быть основана на исследовании характеристик процесса функционирования создаваемой системы математическими методами, включая и машинные, для чего должна быть проведена формализация этого процесса, т. е. построена математическая и/или компьютерная модель.

Для оформления полученного результата рекомендуется использовать соответствующие аналитические и графические средства формализации.

3. Описание используемых компьютерных и информационных технологий.

Данный этап программы практики включает описание практического решения поставленной задачи. В ней обосновывается выбор компьютерных технологий и/или инструментов разработки, приводятся результаты процесса использования или разработки программного продукта.

Здесь рекомендуется отразить следующие моменты:

- структура входной и выходной информации;
- описание компьютерных и информационных технологий;
- архитектура программного решения;
- описание основных алгоритмов, используемых при решении поставленной задачи;
- описание модели данных;
- оценка качества создаваемого программного решения с указанием использованных критериев.

4. Разработка фрагментов программного продукта.

Данный этап программы практики включает частичную или полную разработку программного решения задачи, поставленной в рамках выпускной работы. Результат этапа представляется в виде текстов основных разработанных программных модулей (объем не более 10 страниц).

Представление текстов разработанных программ должно соответствовать требованиям, предъявляемым к оформлению текстов программы для ЭВМ:

- *идентификаторы* – имена определяемых программистом объектов должны нести смысл информации, соответствующей данному объекту;
- *комментарии* – специально оформленные фрагменты текста поясняющего характера должны позволять четко понимать назначение каждого блока в программе;
- *отступы* – начальные пробелы (табуляция) в каждой строке программы должны выделять структуру программы;
- *пустые строки* – вставка в текст программы пустых строк должна позволять выделять функциональные блоки программы;
- *добавленные пробелы* – дополнительные пробелы в строке должны позволять выделять отдельные выражения или операторы в строке программы.

Методические рекомендации по оформлению отчетной документации по практике

Отчетная документация по практике формируется в папку в соответствии с п. 8 программы практики и состоит из следующих элементов:

1. Титульный лист
2. Индивидуальное задание
3. Рабочий график (план) практики
4. Дневник практики
5. Отчет обучающегося
6. Учетная карточка обучающегося
7. Выполненные и надлежащим образом оформленные материалы, указанные в индивидуальном задании. В соответствии с индивидуальным заданием, необходимо оформить и приложить к отчету по практике следующее:
 - Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы (п. 3.1 настоящих методических указаний).
 - Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР (п. 3.2 настоящих методических указаний).
 - Описание используемых компьютерных и информационных технологий (п. 3.3 настоящих методических указаний).
 - Разработка фрагментов программного продукта (п. 3.4 настоящих методических указаний).

Содержательная часть отчетной документации оформляется на стандартных листах белой бумаги форматом А4 на одной стороне с полями: левое – 3,0 см; верхнее – 2,0 см; нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см. Размер шрифта – 14; полуторный интервал. Абзац – 1,25.

Титульный лист оформляется по установленному образцу.

Оформление должно соответствовать общим требованиям, предъявляемым к студенческим работам (курсовым, выпускным квалификационным работам) на выпускающей кафедре.

Первые три приложения отчетной документации должны заканчиваться нумерованным списком использованных источников, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

В тексте должны присутствовать ссылки на указанные источники.

Стиль изложения

- Материал документов должен быть изложен лаконичным, четким, грамотным языком. Предложения, посвященные изложению какой-либо конкретной мысли, идеи следует объединить в отдельный абзац.
- Изложение и расстановка рассматриваемых в текстовой части вопросов и разделов отчёта должны быть последовательными и логичными.
- Для отображения числовых данных, результатов анализа, обобщения показателей, выявления взаимосвязей исследуемых величин, следует использовать иллюстрации (фотографии, схемы, диаграммы, таблицы и т. д.).
- Излагать материал в отчете рекомендуется своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. Не допускается также произвольное сокращение слов.
- Заимствованные из литературы цитаты, данные, рисунки, таблицы, изложение взглядов других авторов должны быть снабжены ссылками на соответствующие источники.
- При написании текста отчета общий тон изложения материала должен быть спокойным, а утверждения - аргументированными. **Излагать материал следует от третьего лица**, можно использовать и неопределенную форму, например: следует принять, считать целесообразным и т. п.

- Изложение проблемы в отчете должно быть кратким, ясным и доступным, что достигается при редактировании работы.
- Один из основных приемов редактирования - сокращение. В первом наброске студент обычно допускает повторения, отклонения от темы, излишние обороты, слова и вставки. При редактировании все лишнее, что мешает пониманию темы и не имеет прямого отношения к ней вычеркивается.
- Во всей работе необходимо применять единую терминологию. Если термин имеет синонимы, то следует выбирать один из них. Обычно многократно повторяющийся многословный термин заменяют сокращением.
- Важное условие предупреждения ошибок - предварительное чтение материалов отчёта руководителем и консультантом, которые отмечают допущенные студентом ошибки и указывают, что нужно сократить, дополнить, пояснить. Критические замечания студент должен записать и учесть. Работу рекомендуется показать специалистам-практикам в организации, по материалам которой она написана.