

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРОГРАММА


| | |
|---|--|
| Шифр | Наименование практики |
| <i>Б2.У.1</i> | <i>Вычислительная практика</i> |
| Код направления подготовки | <i>09.03.01</i> |
| Направление подготовки | <i>Информатика и вычислительная техника</i> |
| Наименование ОПОП (направленность/профиль) | <i>Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве (Академический бакалавриат)</i> |
| Год начала реализации ОПОП | <i>2016</i> |
| Уровень образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/актуализации | 2017 |

Разработчики:

| | | |
|-----------|-------------------------------|----------------|
| должность | ученая степень, учёное звание | ФИО |
| ст. преп. | | Садовский Б.С. |

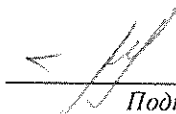
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве», Протокол № 6 от 25.05.2017 г.

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

 / Гинзбург А.В./
Подпись, ФИО


Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 31.08.2017

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Кузина О.Н. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

 / Кузина О.Н. /
дата Подпись, ФИО

1. Цель практики

Целью вычислительной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области программирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" (уровень образования - бакалавриат).

2. Указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения

Вид практики – учебная.

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – непрерывная.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели оценивания (показатели достижения результата) | Код показателя оценивания |
|--|-------------------------|--|---------------------------|
| Способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-2 | Знает дифференциальное и интегральное исчисления, основные положения теории графов, введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков, основы теории вероятностей и математической статистики; методы структурного разбиения программы на части, описания алгоритмов в объектно-ориентированной парадигме, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО) | З1 |
| | | Умеет применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; моделировать различные объекты с помощью классов; работать с пользовательскими типами данных; использовать рациональные способы проектирования программного продукта | У1 |
| | | Имеет навыки владения элементами функционального анализа; самостоятельного решения конструкторских задач, их алгоритмы и программы реализации с использованием возможностей современной вычислительной техники | Н1 |
| Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. | ПК-3 | Знает технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах | З2 |
| | | Умеет устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем | У2 |
| | | Имеет навыки определять эффективность работы отдельных алгоритмов при модульном тестировании их фрагментов | Н2 |

4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Вычислительная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки – бакалавриат), профиль подготовки «Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве» и является обязательной к прохождению.

Прохождению практики предшествует освоение таких профилирующих дисциплин, как информатика, программирование на языке высокого уровня, информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве.

Требования к входным знаниям, умениям и владениям обучающегося;

Знать:

- методы структурного разделения программы на части, описания алгоритмов, отладки и тестирования программного обеспечения (ПО);
- принципы организации разработки ПО, функционирования ПО, разделения на модули; инструментальные средства разработки ПО;
- основы хорошего стиля программирования.

Уметь:

- работать с пользовательскими типами данных; использовать рациональные способы проектирования программного продукта;
- создавать согласованные интерфейсы взаимодействия функций.

Владеть:

- проектированием программных продуктов, их реализацией и документированием в соответствии с установленным стандартом.

Знания и умения, полученные при прохождении практики, могут быть востребованы дисциплинами: «Сети и телекоммуникации», «Базы данных», «Защита информации»

5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объем практики составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Продолжительность практики 2 2/3 недели.

6. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Кол-во недель | Семестр | Трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
|-------|--------------------------|---------------|---------|------------------------|--|
| 1 | Введение | 2/3 | 2 | 36 | опрос |
| 2 | Основная работа | 1 | 2 | 54 | опрос |
| 3 | Подведение итогов | 1 | 2 | 54 | Итоговая защита выполненной работы и отчета |
| | <i>ИТОГО</i> | | 2 | 144 | |

Содержание практики по разделам

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике |
|-------|--------------------------|--|
| 1 | Введение | Сущность вычислительной практики |
| 2 | Основная работа | Разработка интерфейса пользователя |
| | | Разработка структуры программы |

| | | |
|---|-------------------|---------------------------------------|
| | | Работа с чтением и записью в файл |
| | | Организация взаимодействия данных |
| 3 | Подведение итогов | Создание отчёта по выполненной работе |
| | | Приём отчётов студентов |

7. Указание форм отчетности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета (диф. зачета). Зачёт (диф. зачет) принимается на основании защиты подготовленного обучающимся письменного отчета о прохождении практики.

Отчёт о проделанной работе должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Постановка задачи
5. Цель и основное содержание задачи
6. Входные данные
7. Выходные данные
8. Алгоритм решения задачи
9. Дополнительные возможности программного продукта (если есть)
10. Контрольный пример
11. Инструкция по установке ПО
12. Инструкция пользователя
13. Вывод
14. Литература
15. Приложение
 - a) Структура файлов
 - b) Виды входной информации
 - c) Виды выходной информации
 - d) Схема структуры программы
 - e) Листинг исходных файлов программы

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, а также для проведения текущего контроля является Приложением 1 к программе.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1. Литература

Для прохождения практики обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks.

Учебно-методическая литература:

1. Вычислительная практика [Электронный ресурс] : методические указания к прохождению первой вычислительной практики для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; [сост. Б.С. Садовский]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - on-line. - Б. ц.

2. Окулов С.М. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Окулов С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 336 с. Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/6449>

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к программе.

9.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | http://www.edu.ru/index.php |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России | http://www.runnet.ru/ |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | http://www.vestnikmgsu.ru/ |
| Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |
| Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ |

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

| № | Разделы (этапы) практики | Информационные технологии |
|---|--------------------------|---|
| 1 | Введение | Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов. |
| 2 | Основная работа | Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов. |
| 3 | Подведение итогов | Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов. |

10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при прохождении практики

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к программе.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

| Наименование ИБС | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Перечень материально-технического обеспечения практики/НИР/НИД приведён в Приложении 4 к программе.

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД |
| <i>Б2.У.1</i> | <i>Вычислительная практика</i> |

| | |
|-----------------------------|--|
| Код направления подготовки | <i>09.03.01</i> |
| Направление подготовки | <i>Информатика и вычислительная техника</i> |
| Наименование ОПОП | <i>Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве (Академический бакалавриат)</i> |
| Год начала реализации ОПОП | <i>2016</i> |
| Уровень образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/актуализации | 2017 |

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций (этапы практики) | | |
|-----------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ОПК-2 | + | + | + |
| ПК-3 | + | + | + |

2. *Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания*

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей освоения, указанных в п.3 программы практики.

Показатели оценивания компетенций проверяются на этапах формирования компетенций в соответствии с таблицей.

| Код компетенции по ФГОС | Показатели освоения (Код показателя освоения) | Этапы практики и формы оценивания | | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
|-------------------------|---|-----------------------------------|---|---|-------|---------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | Зачёт | |
| ОПК-2 | З1 | + | + | + | + | + |
| | У1 | + | + | + | + | + |
| | Н1 | | + | + | + | + |
| ПК-3 | З2 | + | + | + | + | + |
| | У2 | + | + | + | + | + |
| | Н2 | | + | + | | + |
| Итого | | + | + | + | + | + |

Используется бинарная шкала оценивания освоения компетенций:

| Уровень освоения | Оценка |
|------------------|------------|
| Ниже порогового | Не зачтено |
| Пороговый | Зачтено |

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

| Показателя оценивания | Критерий |
|----------------------------|---|
| Знания | Знание основных принципов и норм профессиональной деятельности |
| | Понимание сути профессиональной деятельности, последовательности выполнения трудовых действий |
| | Правильность ответов на вопросы |
| Умения | Освоение методики выполнения заданий |
| | Умение выполнять поставленные задания |
| | Умение проверять качество выполненных заданий, анализировать результаты выполнения заданий |
| | Качество выполнения заданий |
| Навыки (опыт деятельности) | Навыки решения нестандартных/нестандартных задач |
| | Быстрота выполнения трудовых действий |
| | Объём выполненных заданий |
| | Качество выполнения трудовых действий |
| | Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Написать программу на языке программирования Си, осуществляющую обработку данных из файла (документа) и запись результата обратно, при этом часть данных для основного файла (документа) берётся из файлов (справочников).

Требования к меню разрабатываемого ПО:

Меню (является пользовательским интерфейсом) должно иметь вид текстового списка:

Вид «Главного меню»:

1. Файл
2. Редактировать документ
3. Вывести на экран документ
4. Записать документ в файл txt
5. Справочник
6. Помощь
7. О программе
8. Выход

Вид меню «Файл»:

1. Открыть
2. Сохранить
3. Закрыть
4. Назад

Вид меню «Редактировать документ»:

1. Добавить запись
2. Удалить запись
3. Редактировать существующую запись
4. Назад

Вид меню «Справочник»:

1. Открыть справочник
2. Редактировать запись в справочнике (Опционально)
3. Добавить запись в справочник (Опционально)
4. Удалить запись (Опционально)
5. Закрыть справочник
6. Добавить ещё один справочник (Опционально)
7. Вывести на экран
8. Назад

Требования к содержанию файла документа

В файле документа, в виде строк, должны содержаться данные разделённые точкой с запятой. Вывод на экран данных должен быть в виде таблицы. Часть данных (ключ) столбца должна соответствовать полю ID (ключ) в справочнике. В поле ID должны быть уникальные (без повторов) значения и не должно быть пустых. В файле должно быть не менее 10-и записей.

Требования к содержанию файла справочников

Файл справочника, так же как и файл документа, состоит из строк, в которых разделение между полями производится точкой с запятой. Каждая строка начитается с ID. В поле ID должны быть уникальные (без повторов) значения и не должно быть пустых. В файле должно быть не менее 15-и записей.

Требования к исходным файлам программы

Программа должна быть написана на языке высокого уровня Си и выполнять следующие требования:

- Имена переменных должны выражать их содержимое, а имена функций совершаемую ими работу.
 - Запрещено пользоваться транслитерацией!
 - После знаков операций (англ. operator) должен быть обязательно пробел (например, после запятой).
 - Правильное расположение отступов и переносов.
5. Проект ПО должен состоять из нескольких файлов.

Требования к выдаваемым программой результатам

2. При сохранении документа в файл заносится лишь ключ записи из справочника.
3. При выводе на экран не отображать ключ (id), а подставлять данные какого-либо столбца из справочника.
4. В программе для хранения данных необходимо использовать структуры.
5. Организовать возможность выделения строк в таблицах.

Пример варианта задания по практике:

Тема: Телефонная компания

Структура телефонной базы абонентов содержит следующие поля:

- a) порядковый номер записи (id);
- b) номер телефона;
- c) фамилия, имя абонента (из справочника name.db);
- d) тарифный план (из справочника tarif.db);
- e) адрес абонента.

Документ, содержащий список абонентов, называется tele.db и содержит записи вида: «1;1234567;1;1;ул. Строителей д. 5;». Для разделения полей используется (;).

Справочник, содержащий ФИ абонента, называется name.db и содержит записи вида: «1;Иванов Иван;».

Справочник, содержащий тарифный план, называется tarif.db и содержит записи вида: «1;Основной;».

Примерные темы разрабатываемой программы:

1. Телефонная компания;
2. Автобусный парк
3. Авиакасса
4. Автосервис
5. Библиотека
6. Железнодорожная касса
7. Продуктовый склад
8. Деканат университета
9. Видеопрокат

10. Компьютерный клуб
 11. Отдел кадров
 12. Автосалон
 13. Садовый питомник
 14. Управление механизацией
 15. Мотосалон
 16. Книжный магазин
 17. Компьютерный магазин
 18. Яхт клуб
-
19. Садовое товарищество
 20. Автозаправка
 21. Интернет провайдер
 22. Электросбыт
 23. Склад стройматериалов
 24. База доменных имён
 25. Магазин компьютерных игр
 26. Коллекция видео фильмов
 27. Орбитальная группировка(ОГ) ГЛОНАСС
 28. Коллекция бабочек
 29. Лесное хозяйство
 30. Дирекция единого заказчика (ДЕЗ)
 31. Магазин сотовых телефонов
 32. Список объектов строительства
 33. Завод железобетонных изделий
 34. Список субподрядных организаций
 35. Выставка ЭКСПО
 36. Кадастровый учёт земли
 37. Клиентская база банка

Перечень вопросов:

1. Парадигмы программирования (процедурное, функциональное, логическое и т. д.).
 2. Этапы преобразования программы с языка высокого уровня в машинные команды (компиляция, трансляция, интерпретация, связывание, ассемблер).
- Организация файлов в проекте при программировании (файлы *.h, *.c), компиляция (gcc), связывание (статическое, динамическое).
3. Понятие потоков ввода/вывода и их использование (stdin, stdout, stderr).
 4. Запуск внешних приложений из программы (функция system()).
 5. Возвращаемое значение и аргументы функции main() (и их использование).
 6. Функции scanf(), printf().
 7. Некоторые функции по работе со строками (strcpy(), strcmp(), strlen(), strcat(), atoi(), sprintf()) в Си.

8. Файловый ввод/вывод в Си.
9. Тип данных void.
10. Работа препроцессора и его директивы (#include, #define, #ifdef/#ifndef, #endif).
11. Объявление и инициализация указателей. Опасность при работе с указателем. Указатель на указатель. Указатель на статическую переменную. Указатель на динамическую переменную. Связь массива и указателя.
12. Динамическое выделение и освобождение памяти Си.
13. Операторы членства “.” и “->” используемые при работе с составными типами данных.
14. Общий вид функции. Прототипирование и вызов функции. Передача параметров в функцию (по значению, через указатель, по ссылке). Аргументы функции по умолчанию.
15. Встраиваемые функции. Возвращаемое значение.
16. Спецификаторы и квалификаторы памяти.
17. Автоматическая, статическая и динамическая продолжительность хранения переменных.
18. Внутренние и внешние связывание. Область видимости переменных.
19. Перегрузка функции.

4. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде защиты подготовленного обучающимся отчёта по практике. Защита отчёта принимается руководителем практики.

Процедура оценивания определяется Положением о порядке организации и проведения практик обучающихся НИУ МГСУ.

4.1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики в форме Зачета*

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 2 семестре.

| Код показателя оценивания | Оценка | |
|---------------------------|---|---|
| | Не зачтено | Зачтено |
| З1 З2 | Обучающийся не знает как создавать программы и как их документировать | Обучающийся имеет знания необходимые для создания и документации ПО |
| У1 У2 | Обучающийся не умеет производить декомпозицию программы | Обучающийся умеет производить декомпозицию программы |
| Н1 Н2 | Обучающийся не имеет навыков создания ПО | Обучающийся имеет навыки создания ПО |

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД |
| <i>Б2.У.1</i> | <i>Вычислительная практика</i> |

| | |
|-----------------------------|--|
| Код направления подготовки | <i>09.03.01</i> |
| Направление подготовки | <i>Информатика и вычислительная техника</i> |
| Наименование ОПОП | <i>Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве (Академический бакалавриат)</i> |
| Год начала реализации ОПОП | <i>2016</i> |
| Уровень образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/актуализации | 2017 |

Перечень основной и дополнительной учебной литературы*

| N п/п | Наименование практики в соответствии с учебным планом | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц | Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ | Число обучающихся, воспитанников, одновременно проходящих практику |
|-----------------------------------|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Основная литература:</i> | | | | |
| | | НТБ НИУ МГСУ | | |
| 1 | Вычислительная практика | Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2014. - 663 с. | 30 | 90 |
| | | ЭБС АСВ | | |
| 2 | Вычислительная практика | Информационные системы и технологии в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Волков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с | http://www.iprbookshop.ru/40193 | 90 |
| <i>Дополнительная литература:</i> | | | | |
| | | НТБ НИУ МГСУ | | |
| 3 | Вычислительная практика | Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.02. Информационные системы и технологии / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264 : Б. ц. | http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method%202016/32.pdf | 90 |

Согласовано:

НТБ

12.07.2017
дата

[Подпись]
НТБ МГСУ
Подпись, ФИО

Приложение 3 к программе

| | |
|-----------------------------|--|
| Шифр <i>Б2.У.1</i> | Наименование практики / НИР / НИД <i>Вычислительная практика</i> |
| Код направления подготовки | <i>09.03.01</i> |
| Направление подготовки | <i>Информатика и вычислительная техника</i> |
| Наименование ОПОП | <i>Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве (Академический бакалавриат)</i> |
| Год начала реализации ОПОП | <i>2016</i> |
| Уровень образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/актуализации | 2017 |

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При прохождении обучающимся практики в НИУ МГСУ используется следующее программное обеспечение:

| № | Разделы (этапы) практики | Наименование программного обеспечения | Тип лицензии |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Введение | Microsoft Windows; Code::Blocks; MinGWw64 (GCC); Adobe Reader; Libre Office | Open license Свободное ПО Бесплатное ПО |
| 2 | Основная работа | Microsoft Windows; Code::Blocks; MinGWw64 (GCC); Adobe Reader; Libre Office | Open license Свободное ПО Бесплатное ПО |
| 3 | Подведение итогов | Microsoft Windows; Code::Blocks; MinGWw64 (GCC); Adobe Reader; Libre Office | Open license Свободное ПО Бесплатное ПО |

| | |
|-----------------------|---|
| Шифр <i>Б2.У.1</i> | Наименование практики / НИР / НИД <i>Вычислительная практика</i> |
|-----------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| Код направления подготовки | <i>09.03.01</i> |
| Направление подготовки | <i>Информатика и вычислительная техника</i> |
| Наименование ОПОП | <i>Системотехника и автоматизация проектирования в строительстве (Академический бакалавриат)</i> |
| Год начала реализации ОПОП | <i>2016</i> |
| Уровень образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/актуализации | 2017 |

Перечень материально-технического обеспечения

При прохождении обучающимся практики в НИУ МГСУ используется следующее материально-техническое обеспечение:

| N п/п | Разделы (этапы) практики | Наименование оборудованных учебных кабинетов с перечнем основного оборудования, объектов для проведения практики | Фактический адрес учебных кабинетов и объектов |
|-------|--------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Введение | Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер); Компьютерный класс, оснащённый компьютерами тип №3 | Аудитории / аудитория для проведения групповых занятий и компьютерных практикумов в соответствии с перечнем аудиторного фонда кафедры (УЛК 211, 212, 213, 214) |
| 2 | Основная работа | Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер); Компьютерный класс, оснащённый компьютерами тип №3 | Аудитории / аудитория для проведения групповых занятий и компьютерных практикумов в соответствии с перечнем аудиторного фонда кафедры (УЛК 211, 212, 213, 214) |
| 3 | Подведение итогов | Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер); Компьютерный класс, оснащённый компьютерами тип №3 | Аудитории / аудитория для проведения групповых занятий и компьютерных практикумов в соответствии с перечнем аудиторного фонда кафедры (УЛК 211, 212, 213, 214) |