

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.1.Язык ассемблер и низкоуровневое программирование

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (для набора 2015)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов знаний в области низкоуровневого программирования на языке Ассемблер, а также обучение студентов основам работы с операционной системой.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение дисциплины «Язык ассемблер и низкоуровневое программирование» имеет следующие задачи:

- овладение методикой написания программ на языке Ассемблер;
- ознакомление с системой команд процессора Intel 80x386;
- ознакомление с низкоуровневыми средствами операционной системы.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Язык ассемблер и низкоуровневое программирование» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.2.1 блока 1. Дисциплина «Язык ассемблер и низкоуровневое программирование» обеспечивает расширенное взаимодействие между учебными программами общетехнических и специальных дисциплин и учебной программой по данной дисциплине. Основными принципами являются непрерывность и системность образования, а также ранняя профессиональная ориентация. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для успешного освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ» вариативной части профессионального цикла.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	36		36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен		36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	5 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	12		12
лекционные (ЛК)	6		6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	6		6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96		96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен		36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-2	Способностью разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-3	Способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) поверхностно методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; 2) основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации;
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методы и средства компьютерного моделирования; 2) способы построения математических моделей объектов реального мира;
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ; 2) системное программирование; 3) большинство методов и средств обеспечения информационной безопасности компьютерных систем;
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; 2) ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; 3) подключать, настраивать, тестировать, испытывать и использовать аппаратные средства вычислительных систем;
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) использовать прикладные системы программирования; 2) настраивать конкретные конфигурации операционных систем;
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах; 2) выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений;
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений; 2) навыками составления отчетов по методикам исследования и их реализации в виде ПО;

Владеть	Стандартный: 1) навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; 2) методами построения и анализа моделей типичных операционных задач;
	Эталонный: 1) приемами системного программирования на языках низкого уровня; 2) принципами построения аппаратной части ЭВМ;

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386	12	2		4	6
	2	Структура команды языка Ассемблер	12	2		4	6
2	3	Основы адресации памяти	12	2		4	6
	4	Арифметические команды Ассемблера	12	2		4	6
3	5	Логические команды Ассемблера	12	2		4	6
	6	Команды передачи управления	14	2		4	8
4	7	Работа со стеком. Вызов подпрограмм	16	2		6	8
	8	Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS	18	4		6	8
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Структура команды языка Ассемблер	26	1		1	24
2	2	Основы адресации памяти. Арифметические команды Ассемблера	26	1		1	24

3	3	Логические команды Ассемблера. Команды передачи управления	28	2		2	24
4	4	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS	28	2		2	24
Итого			108	6	0	6	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Основные характеристики процессора 80x386. Архитектура процессора 80x386.
	2	Структура команды языка Ассемблер. Код операции. Поля операндов. Подсказка размера операндов.
2	3	Основы адресации памяти. Прямая и косвенная адресация. Работа с виртуальной памятью. Правила объявления меток. Директивы для выделения памяти.
	4	Арифметические команды Ассемблера. Команды ADD, SUB, MUL, DIV, IMUL, IDIV.
3	5	Логические команды Ассемблера. Команды AND, OR, XOR, NOT.
	6	Команды передачи управления. Команды сравнения CMP и TEST. Команда безусловного перехода JMP. Команды условного перехода Jx.
4	7	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Принципы построения стека. Аппаратный и программный стек. Указатель стека SP. Организация подпрограмм: процесс перехода и возврата из подпрограммы. Использование регистра IP.

	8	Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS. Понятие прерывания. Классификация прерываний. Процесс передачи управления обработчику прерывания. Возможности ввода/вывода консоли MS-DOS.
--	---	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Основные характеристики процессора 80x386. Архитектура процессора 80x386. Структура команды языка Ассемблер. Код операции. Поля операндов. Подсказка размера операндов.
2	2	Основы адресации памяти. Прямая и косвенная адресация. Работа с виртуальной памятью. Правила объявления меток. Директивы для выделения памяти. Арифметические команды Ассемблера. Команды ADD, SUB, MUL, DIV, IMUL, IDIV.
3	3	Логические команды Ассемблера. Команды AND, OR, XOR, NOT. Команды передачи управления. Команды сравнения CMP и TEST. Команда безусловного перехода JMP. Команды условного перехода Jx.
4	4	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Принципы построения стека. Аппаратный и программный стек. Указатель стека SP. Организация подпрограмм: процесс перехода и возврата из подпрограммы. Использование регистра IP. Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS. Понятие прерывания. Классификация прерываний. Процесс передачи управления обработчику прерывания. Возможности ввода/вывода консоли MS-DOS.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Регистры процессора 80x386: регистры общего назначения, индексные регистры, сегментные регистры, указатели, служебные регистры и регистр флагов.
	2	Структура команды языка Ассемблер. Принципы адресация команд. Типы операндов: регистры, память, константы. Явное и неявное задание операндов.
2	3	Основы адресации памяти. Сегментные регистры и регистры указатели. Основные принципы низкоуровневой работы с массивами и строками.
	4	Арифметические команды Ассемблера. Особенности применения арифметических команд. Типы операндов и дополнительных параметров. Команды сложения и вычитания с учетом переноса ADC и SBB.
3	5	Логические команды Ассемблера. Применение логических команд для битовых операций. Работа с битовыми масками.
	6	Команды передачи управления. Работа с регистром флагов для реализации условных переходов. Классификация переходов по дальности: переходы shot, near, far. Обозначение команд условного перехода в зависимости от проверяемого условия.
4	7	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Команды для работы со стеком PUSH и POP. Команды работы с подпрограммами CALL и RET.
	8	Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS. Команды вызова программного прерывания INT. Вектора и обработчики прерываний. Возврат из обработчика прерывания при помощи команды RETI. Вызов консоли прерыванием 21h. Основные функции ввода/вывода при работе с консолью. Передача параметров при вызове функции ввода/вывода.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Регистры процессора 80x386: регистры общего назначения, индексные регистры, сегментные регистры, указатели, служебные регистры и регистр флагов. Структура команды языка Ассемблер. Принципы адресация команд. Типы операндов: регистры, память, константы. Явное и неявное задание операндов.
2	2	Основы адресации памяти. Сегментные регистры и регистры указатели. Основные принципы низкоуровневой работы с массивами и строками. Арифметические команды Ассемблера. Особенности применения арифметических команд. Типы операндов и дополнительных параметров. Команды сложения и вычитания с учетом переноса ADC и SBB.
3	3	Логические команды Ассемблера. Применение логических команд для битовых операций. Работа с битовыми масками. Команды передачи управления. Работа с регистром флагов для реализации условных переходов. Классификация переходов по дальности: переходы shot, near, far. Обозначение команд условного перехода в зависимости от проверяемого условия.
4	4	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Команды для работы со стеком PUSH и POP. Команды работы с подпрограммами CALL и RET. Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS. Команды вызова программного прерывания INT. Вектора и обработчики прерываний. Возврат из обработчика прерывания при помощи команды RETI. Вызов консоли прерыванием 21h. Основные функции ввода/вывода при работе с консолью. Передача параметров при вызове функции ввода/вывода.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Регистр флагов. Набор команд процессора 80x386. Особенности программирования данного процессора.	реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.), подготовка электронных презентаций;

1	2	Структура команды языка Ассемблер. Шаблоны построения низкоуровневой команды. Директивы и макросы.	реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.), подготовка электронных презентаций;
2	3	Основы адресации памяти. Работа с адресом ячейки памяти и её значением. Операции с адресами. Работа с внешней памятью.	выполнение типовых лабораторных заданий;
2	4	Арифметические команды Ассемблера. Команды NEG, INC, DEC, CBW, CWD, CDQ, CWDE, SHR, SHL, SAL, SAR, RCR, RCL, ROR, ROL.	выполнение типовых лабораторных заданий;
3	5	Логические команды Ассемблера. Способы комбинации базовых логических команд для построения сложных условий и организации ветвлений. Управление разрядными матрицами.	выполнение типовых лабораторных заданий;
3	6	Команды передачи управления. Организация циклов при помощи команд CMP и Jx. Встроенные команды реализации циклов: LOOP, LOOPZ, LOOPNZ.	выполнение типовых лабораторных заданий;
4	7	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Специализированные команды для работы со стеком: PUSHA, POPA, PUSHAD, POPAD, PUSHF, POPF, PUSHFD, POPFD. Различная дальность вызовов подпрограммы, необязательный параметр short, near, far.	выполнение типовых лабораторных заданий;
4	8	Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS. Переопределение векторов прерываний. Резидентные программы. Обработка строк символов, при помощи команд: STOSx, LODSx, CMPSx, SCASx. Команды взаимодействия с аппаратными средствами ЭВМ: IN и OUT.	выполнение типовых лабораторных заданий;

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Программная архитектура процессора Intel 80x386. Регистр флагов. Набор команд процессора 80x386. Особенности программирования данного процессора. Структура команды языка Ассемблер. Шаблоны построения низкоуровневой команды. Директивы и макросы.	реферативное изложение (написание реферата-конспекта, реферата-резюме, реферата-обзора, реферата-доклада и т.п.), подготовка электронных презентаций;
2	2	Основы адресации памяти. Работа с адресом ячейки памяти и её значением. Операции с адресами. Работа с внешней памятью. Арифметические команды Ассемблера. Команды NEG, INC, DEC, CBW, CWD, CDQ, CWDE, SHR, SHL, SAL, SAR, RCR, RCL, ROR, ROL.	выполнение типовых лабораторных заданий;
3	3	Логические команды Ассемблера. Способы комбинации базовых логических команд для построения сложных условий и организации ветвлений. Управление разрядными матрицами. Команды передачи управления. Организация циклов при помощи команд CMP и Jx. Встроенные команды реализации циклов: LOOP, LOOPZ, LOOPNZ.	выполнение типовых лабораторных заданий;
4	4	Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Специализированные команды для работы со стеком: PUSHA, POPA, PUSHAD, POPAD, PUSHF, POPF, PUSHFD, POPFD. Различная дальность вызовов подпрограммы, необязательный параметр short, near, far. Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS. Переопределение векторов прерываний. Резидентные программы. Обработка строк символов, при помощи команд: STOSx, LODSx, CMPSx, SCASx. Команды взаимодействия с аппаратными средствами ЭВМ: IN и OUT.	выполнение типовых лабораторных заданий;

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	лабораторное занятие	интерактивные лабораторные занятия с использованием мультимедиа, информационные технологии	4
2	3,4	лабораторное занятие	интерактивные лабораторные занятия с использованием мультимедиа	4

3	5,6	лабораторное занятие, лекционное занятие	интерактивные лабораторные занятия с использованием мультимедиа, информационные технологии	4
4	7,8	лабораторное занятие	интерактивные лабораторные занятия с использованием мультимедиа, информационные технологии	4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Пирогов В.Ю. Ассемблер и дизассемблирование / В.Ю. Пирогов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2007. – 464с.: ил. + CD.
2. Юров В.И. Assembler: учебник / В.И. Юров. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 637 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Зыков С.В. Программирование [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 320 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/E10A680F-BAE2-4CAC-AE77-4BBF450B3EC90D78A50B403F>.
2. Трофимов В.В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская; под ред. В.В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 137 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED40D78A50B403F>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Голубь Н. Искусство программирования на ассемблере / Н. Голубь – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО ДиаСофтЮП; Питер, 2006. – 820 с.
2. Абашев А.А. Ассемблер в задачах защиты информации / А.А. Абашев [и др.]. – Москва: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 544 с.
3. Магда Ю.С. Ассемблер для процессоров Intel Pentium / Ю.С. Магда. – Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 410 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Черпаков И.В. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И.В. Черпаков. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 219 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/F79BE55A-C6F1-439D-9ED5-0D78A50B403F>.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Oracle VirtualBox, PascalABC.NET, NASM, Visual Studio

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-400 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доска магнитно-маркерная, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной), 15 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

2. Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-401 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доска магнитно-маркерная, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной), 20 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

3. Учебная аудитория 03-404 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор, экран для проектора, ноутбук (переносной)

4. Учебная аудитория 03-407 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной)

5. Учебная аудитория 03-408 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), интерактивная доска, мультимедийный проектор, экран для проектора, ноутбук (переносной)

6. Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-409 для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г.

Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, учебно-наглядные пособия (переносные), 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

7. Лаборатория микроэлектроники и сетевых технологий. Учебная аудитория 03-410 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, учебно-наглядные пособия (переносные), интерактивная доска, мультимедийный проектор, ноутбук (переносной), 11 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтер, комплект оборудования для лаборатории сетевых технологий, учебно-лабораторные стенды Кристалл.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При выполнении самостоятельной работы студенты должны прорабатывать требуемый материал и написать реферат на заданную тему. Также студенту необходимо оформить электронную презентацию и выступить с докладом по теме реферата. К каждому лабораторному занятию студент должен самостоятельно выполнить определенное типовое лабораторное задание в соответствии с вариантом.

Разработчик/группа разработчиков: старший преподаватель, Палкин Георгий Александрович

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**