

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:  
на заседании кафедры «Управление качеством»  
протокол от 20.06.2017 г. № 12  
Зав. кафедрой

Согласовано:  
Председатель УМК факультета



\_\_\_\_\_/ Галиахметов Р.Н.



\_\_\_\_\_/ А.Я.Мельникова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технологии и методы программирования»


Вариативная часть (Дисциплина по выбору)

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
27.03.02 – Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки  
Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  <u>Доцент, к.п.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 <u>Батршина Г.С.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Дата приема: 2015 г

Уфа 2017 г.

Разработчик (составитель): канд.пед.наук, доцент Батршина Г.С.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры «Управление качеством», протокол № 12 от 20.06.2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры «Управление качеством»: обновлён список ПО, список литературы, протокол № 11 от 07.06.2018 г.

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ / Р.Н. Галиахметов

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
    - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемые Компетенции	Примечание
Знания	<p>1. Знание об эволюции и тенденциях развития технологий разработки программного обеспечения;</p> <p>-о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях.</p>	<p>способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);</p>	
	<p>2. Знание о средствах автоматизации разработки программного обеспечения (CASE-технологии);</p> <p>– об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения.</p>	<p>способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);</p>	
Умения	<p>1. Уметь использовать критерии технологичности программного обеспечения, методы и средства ее повышения;</p> <p>– определять состав и порядок определения требований к программному обеспечению;</p> <p>– применять принципы и выразительные средства определения спецификаций программного обеспечения при структурном подходе.</p>	<p>способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);</p>	

	<p>2. Уметь применять принципы и формы представления процесса проектирования программного обеспечения при структурном подходе;</p> <p>– осуществлять организацию процессов тестирования и отладки программного обеспечения, методы структурного и функционального тестирования;</p> <p>– использовать состав и принципы составления программной документации.</p>	<p>способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);</p>	
<p>Владения (навыки/опыт деятельности)</p>	<p>1. Владеть теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения.</p>	<p>способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);</p>	
	<p>2 Владеть практическими навыками применения технологических приемов разработки программного обеспечения.</p>	<p>способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);</p>	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.ДВ.09.02 «Технология и методы программирования» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре для очной формы обучения, на 3 курсе в зимней сессии для заочной формы обучения.

Целью учебной дисциплины «Технология и методы программирования» является формирование у студентов теоретических знаний о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения и приобретение практических навыков применения технологических приемов разработки программного обеспечения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных этапов решения задачи на ЭВМ, критериев качества программного обеспечения, методов спецификации программ;
- изучение основных методов и средств разработки алгоритмов и программ, приемов структурного программирования, способов представления структурных алгоритмов;
- изучение принципов и приобретение навыков проектирования архитектуры и разработки функциональных модулей программных продуктов, разработки программной документации в соответствии со стандартами;
- изучение принципов и приобретение практических навыков реализации, отладки, тестирования и документирования программного обеспечения.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины «Математическое моделирование в менеджменте»: «Математика», «Информатика», «Основы управленческой деятельности». Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Информационные технологии в управлении качеством и защита информации», «Математическое программирование».

### **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для зачета:

Код и формулировка компетенции ОПК-4 – способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено

Первый этап (уровень)	Знать об эволюции и тенденциях развития технологий разработки программного обеспечения; -о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях.	Не знает об эволюции и тенденциях развития технологий разработки программного обеспечения; -о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях.	Знает об эволюции и тенденциях развития технологий разработки программного обеспечения; -о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях.
Второй этап (уровень)	Уметь использовать критерии технологичности программного обеспечения, методы и средства ее повышения; – определять состав и порядок определения требований к программному обеспечению; – применять принципы и выразительные средства определения спецификаций программного обеспечения при структурном подходе.	Не умеет использовать критерии технологичности программного обеспечения, методы и средства ее повышения; – определять состав и порядок определения требований к программному обеспечению; – применять принципы и выразительные средства определения спецификаций программного обеспечения при структурном подходе.	Умеет использовать критерии технологичности программного обеспечения, методы и средства ее повышения; – определять состав и порядок определения требований к программному обеспечению; – применять принципы и выразительные средства определения спецификаций программного обеспечения при структурном подходе.
Третий этап (уровень)	Владеть теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения.	Не владеет теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения.	Владеет теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения.

Код и формулировка компетенции ПК-3 – способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено

Первый этап (уровень)	Знание о средствах автоматизации разработки программного обеспечения (CASE-технологии); – об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения.	Не знает о средствах автоматизации разработки программного обеспечения (CASE-технологии); – об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения.	Знает о средствах автоматизации разработки программного обеспечения (CASE-технологии); – об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения.
Второй этап (уровень)	Уметь применять принципы – осуществлять организацию процессов тестирования и отладки программного обеспечения, методы структурного и функционального тестирования; – использовать состав и принципы составления программной документации.	Не умеет применять принципы – осуществлять организацию процессов тестирования и отладки программного обеспечения, методы структурного и функционального тестирования; – использовать состав и принципы составления программной документации.	Умеет применять принципы – осуществлять организацию процессов тестирования и отладки программного обеспечения, методы структурного и функционального тестирования; – использовать состав и принципы составления программной документации.
Третий этап (уровень)	Владеет практическими навыками применения технологических приемов разработки программного обеспечения.	Не владеет практическими навыками применения технологических приемов разработки программного обеспечения.	Владеет практическими навыками применения технологических приемов разработки программного обеспечения.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

**для зачета заочная форма обучения:**

сдача всех видов работ на оценки 3, 4 и 5.



**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать об эволюции и тенденциях развития технологий разработки программного обеспечения; -о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях.	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);	Практическая работа Тестирование
	2. Знание о средствах автоматизации разработки программного обеспечения (CASE-технологии); – об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения.	способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);	Практическая работа Тестирование
2-й этап Умения	1. Уметь использовать критерии технологичности программного обеспечения, методы и средства ее повышения; – определять состав и порядок определения требований к программному обеспечению; – применять принципы и выразительные средства определения спецификаций программного	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);	Практическая работа Тестирование

	обеспечения при структурном подходе.		
	2. Уметь применять п – осуществлять организацию процессов тестирования и отладки программного обеспечения, методы структурного и функционального тестирования; – использовать состав и принципы составления программной документации.	способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);	Практическая работа Тестирование
3-й этап  Владеть навыками	1. Владеть теоретическими знаниями о принципах, подходах и методах обеспечения технологичности программного обеспечения.	способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности (ОПК-4);	Практическая работа Тестирование
	2. Владеть практическими навыками применения технологических приемов разработки программного обеспечения.	способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач (ПК-3);	Практическая работа Тестирование

#### **4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)**

Рейтинг–план дисциплины представлен в Приложении 2.

### Вопросы для тестирования.

1. Какой метод применяется для решения систем уравнений более общего вида с эрмитовой не обязательно положительно определенной матрицей?
2. В каком случае алгоритм считают условно устойчивым?
3. Как называется вариант метода Гаусса, в случае отыскания периодического решения сеточного уравнения?
4. Какая матрица называется ленточной?
5. Что можно использовать в качестве гладкой интерполирующей функции, если не требуется ее высокая степень?
6. Что можно использовать в качестве гладкой интерполирующей функции, если не требуется ее высокая степень?
7. Как называют число  $2q + 1$  в матрице, имеющей ленточную структуру?
8. Что дает комбинация левой и правой прогонок?
9. Каким критерием руководствуются при практическом анализе разностных аппроксимаций задачи Коши для гиперболических и параболических уравнений?
10. Какой метод решения задач Коши применяют для разрывных функций  $f(x, y)$ ?

### Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:

- 20 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- 15 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- 10 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- 5 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание программного материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

### Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:

- 5 выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- 4 выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;
- 3 выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- 2 выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание программного материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

### Критерии и шкала оценивания компетенций при выполнении теста

За период обучения предусмотрено выполнение 2 тестирования. Тестирование и доклад по реферату оцениваются в 20 баллов.

Тестовые задания и темы рефератов разрабатываются на основе программы дисциплины, вопросов к экзамену и формируемым компетенциям.

Полнота и правильность ответов оценивается с точки зрения применения полученных знаний, на основе знаний, умений и навыков, полученных на лекционных, практических занятиях и при выполнении самостоятельной работы.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
17-20 баллов	Даны полные и правильные ответы на 85-100% вопросов тестирования.
14-16 баллов	Даны правильные решения на 70-84% вопросов тестирования
10-13 баллов	Даны правильные решения на 50-69% задач вопросов тестирования
6-9 баллов	Правильно выполнены только 30-49% вопросов тестирования. Обучающийся допускает грубые, существенные ошибки в ответах.
0-5 баллов	Правильно отвечено менее чем на 30% вопросов. Либо обучающийся присутствовал на тестировании, но не сдал ее преподавателю.

\*Всего 2 тестирования

### Примерные задания для практических работ Табулирование функций

Цель работы: закрепление навыков простых вычислений, применения логических функций и построения диаграмм.

Работа состоит из двух частей:

1. Табулирование функции одной переменной.
2. Табулирование функции двух переменных.

Задание 1. Составить таблицу значений и построить график функции  $y=f(x)$  на отрезке от  $a$  до  $b$  с шагом  $h$ .

	Функция $y=f(x)$	a	b	h
1.	$x^2 - 3x + 2$	0	4	0,25
2.	$5x3e-x$	0	5	0,25
3.	$(e^x - e^{-x}) / 2$	-2	3	0,25

4.	$3x^{-2}\ln x$	0,5	5	0,25
5.	$2e^{-x/5}\sin(x/2)$	0	10	0,5
6.	$2\sin x \cos x$	0	6	0,25
7.	$ \sin x $	0	2	0,25

**Задание 2.** Составить таблицу значений и построить график функции  $z=f(x,y)$  в области  $x,y[-2, 2]$ . Шаг по  $x, y$  равен 0.2.

	<b>f(x, y)</b>
1.	$\arctg( x + y )$
2.	$\sin( xy )$
3.	$\cos x \sin y$
4.	$\ln(1+ x + y )$
5.	$5\sin(x/2)\cos(y)$
6.	$x^2\sin(y)$
7.	$3x^2+4y^2$

### Практическая работа

#### Решение систем линейных алгебраических уравнений

**Цель работы:** изучение практических методов решения СЛАУ.

**Задание.** Найти решение системы согласно своего варианта:

1. методом простых итераций;
2. применив модуль «Поиск решения».

	A <sub>ij</sub>			b <sub>i</sub>
1	2,5	1	-0,5	4,8
	2	1,5	6,4	-11,36
	-3,2	2,7	-4	11,36
2	3,2	0,8	-1,5	-8,55
	0,5	-3,5	3	-4,9
	-2,7	4	2	20,15

3	5,3	3,1	1,2	4,13
	1,2	-6	2	6,36
	-0,8	4,2	3,1	0,98
4	-3,2	2,5	-2,3	-1,98
	1,2	-1,3	6,8	13,03
	3,5	2,8	0,1	-0,14
5	2,8	6,7	1,6	1,82
	3,5	0,5	-0,8	2,73
	0,9	5	-3,5	-1,59
6	3,7	3,7	2,7	15,5
	3,1	-1,5	-4,9	-12,18
	1,4	6,4	-3,4	-3,4
7	5,6	0,9	-1,4	3,24
	1,1	0,9	2,2	8,64
	-0,2	3,3	3,7	13,5
8	3,8	2,1	0,5	7,74
	0,6	-1,6	4	11,44
	-2	2	-0,8	-3,2
9	0,25	-1,25	2,75	-1,575
	6,6	2,4	-4	-14,42
	-4	2	2,6	12,92
10	1,7	1,1	4,2	7,67
	0,6	2,4	1,5	4,32
	-3	2	2,6	-8,38

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- 5 баллов выставляется студенту, если выполнил на 100%
- 4 балла выставляется студенту, если выполнил 60-70%;
- 3 балла выставляется студенту, если выполнил 50%;
- 2 балла выставляется студенту, если выполнил 30%.

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- 5 выставляется студенту, если работа студента выполнена на 80-100%.
- 4 выставляется студенту, если работа студента выполнена на 60-70%;
- 3 выставляется студенту, если студент выполнил задание на 50%, или выполнил его формально.
- 2 выставляется студенту, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально

### Примерные вопросы к зачету

1. Предмет математического программирования.
2. Понятие математической модели.
3. Постановка задачи оптимального производственного планирования. Математическая модель.
4. Задача об алгоритме. Постановка и математическая модель.
5. Задача по технологии программирования. Постановка и математическая модель.
6. Транспортная задача. Постановка и математическая модель.
7. Формы моделей задачи ЛП
8. Переход от стандартной формы к канонической
9. Графический метод решения задачи ЛП
10. Решение СЛАУ методом Жордана–Гаусса
11. Опорное решение. Переход от одного опорного решения к другому. Симплекс-метод
12. Транспортная задача. Постановка задачи и начальный план.
13. Транспортная задача. Метод потенциалов.
14. Задача о назначении. Постановка задачи. Математическая модель.

**Критерии оценки (в баллах) для очной формы обучения:**

- 10 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;
- 8 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;
- 6 баллов выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;
- 2-3 балла выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

**Критерии оценки (в оценках) для заочной формы обучения:**

- оценка 5 выставляется студенту, если студент демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые

ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ;

- оценка 4 выставляется студенту, если студент демонстрирует знание программного материала – грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.;

- оценка 3 выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала – при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка 2 выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

## 5. Рекомендуемая литература.

### Основная литература

1. Балдин, К.В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н. Брызгалов, А.В. Рукусуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. - 218 с. : ил. - Библиогр.: с. 199-202. - ISBN 978-5-394-01457-4;  
То же [Электронный ресурс]. - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453243>

### Дополнительная литература

2. Карманов, В.Г. Математическое программирование : учебное пособие / В.Г. Карманов. - 6-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9221-0983-3;  
То же [Электронный ресурс]. - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68140>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт журнала «Стандарты и качество» Научно-технический и экономический журнал. [Электронный ресурс] - <http://ria-stk.ru/>;
2. Сайт о менеджменте качества [Электронный ресурс] - <http://quality.eup.ru/>;
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>
4. Сайт Ассоциации Деминга - <http://deming.ru>;
5. Сайт Центра креативных технологий - <http://www.inventech.ru>;
6. Сайт Международной организации по стандартизации - <http://www.iso.org/iso/home.html>.

### Перечень информационных справочных систем:

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;



- ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science;
  - Scopus;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
  - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
  - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
  - справочно-правовая система Консультант Плюс;
  - справочно-правовая система Гарант.

**Перечень программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (MOODLE): «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>; Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>».

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100),</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения лабораторных работ:</b> аудитория № 403. Компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</b> аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 302</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180c.</p> <p style="text-align: center;"><b>Аудитория № 403</b></p> <p>Коммутатор HP V1410-24G, Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.), Сервер №2 Depo Storm1350Q1, Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G, Учебная мебель, доска</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 201</b> (З. Валиди 32, физ-мат корпус)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь -5 шт, ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel, Моноблок №1</p>
--	---

<p>аудитория № 302 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p><b>б. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 201 (З. Валиди 32, физ-мат корпус), читальный зал № 201 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100), аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p>	<p>Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p> <p><b>Читальный зал № 201</b> (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>Учебная мебель, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь, ПК в компл. Фермо Intel, Intel PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5»/Кл/мышь</p>
--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Технологии и методы программирования» на 3 семестре для очной формы обучения, на 3 курсе в зимней сессии для заочной формы обучения.

Очная (заочная)

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,2 (18,2)
лекций	18 (6)
практических/ семинарских	18 (6)
лабораторных	18 (6)
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8 (85,8)
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	(4)

Форма контроля:

зачет 3 семестр

зачет зимняя сессия 3 курса для заочной формы

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Математическое моделирование. Виды моделей. Этапы построения математических моделей. Классы математических моделей.	3 (1)	6 (2)		8 (14)	1-2		Практические задания Тестирование
2.	Решение нелинейных алгебраических уравнений. Метод половинного деления. Метод последовательных приближений	3 (1)	6 (2)		8 (14)	1-2		Практические задания Тестирование
3.	Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод последовательных приближений	3 (1)	6 (2)		8 (14)	1-2		Практические задания Тестирование
4.	Исследование сеточных функций. Интерполирование. Дифференцирование. Интегрирование	3 (1)	6 (2)		8 (14)	1-2		Практические задания Тестирование

5.	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Рунге Кутты.	3 (1)	6 (2)		8 (14)	1-2		Практические задания Тестирование
6	Моделирование процессов, приводящих к дифференциальным уравнениям в частных производных. Дифференциальные уравнения теплопроводности. Краевые задачи для уравнений в частных производных. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных.	3 (1)	6 (2)		8 (14)	1-2		Практические задания Тестирование
<b>Всего</b>		18(6)	18(6)	18(6)	53,8 (85,8)			

**Рейтинг-план дисциплины  
«Технологии и методы программирования»**

Направление 27.03.02 «Управление качеством»

курс 2 семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>20</b>
Контроль выполнения и проверка отчетности по практическим работам	5	4	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				<b>20</b>
Тестирование			0	20
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
Контроль выполнения и проверка отчетности по практическим работам	5	4		20
<b>Рубежный контроль</b>				<b>20</b>
Тестирование				20
<b>Поощрительные баллы</b>				
Студенческая олимпиада			1	3
Публикация статей			1	7
<b>Посещаемость</b>				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических занятий			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>			<b>0</b>	<b>20</b>
зачет			20	20
<b>Итого</b>				<b>110</b>