

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора

от «08» мая 2020 г. № 266-1

**Б1.В.ДВ.12.02 «Программирование на языках  
высокого уровня»**

**рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Профиль подготовки – Технология машиностроения

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 108

зачет, 6

**Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам**

Семестр	3	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
– лекции	18	18
– лабораторные	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

ИРКУТСК

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)</b>	
1	формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков по программированию на языках высокого уровня современных микроконтроллерных систем
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)</b>	
1	формирование у обучающихся знаний и умений по разработке управляющих программ на языках высокого уровня для средств автоматизации технологических процессов;
2	обучение методам формализации алгоритмов и их реализации на языках высокого уровня;
3	обучение умению применять полученные знания при решении профессиональных задач.
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;</li> <li>– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;</li> <li>– популяризация научных знаний среди обучающихся;</li> <li>– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;</li> <li>– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;</li> <li>– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности</li> </ul>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>– формирование психологии профессионала;</li> <li>– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.Б.06 Информатика
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.В.ДВ.11.02 Программирование средств автоматизации технологических процессов
2	Б1.В.08 Автоматизация производственных процессов в машиностроении
3	Б2.В.04(Пд) Производственная – преддипломная
4	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к

процедуре защиты и процедуру защиты
-------------------------------------

<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины
Уметь	решать типовые задачи по программированию систем автоматизации на языках высокого уровня
Владеть	навыками подготовки программ на языках высокого уровня
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины; основные статические и динамические типы данных; основные инструментальные среды создания программного обеспечения на языках высокого уровня
Уметь	решать типовые задачи по программированию систем автоматизации на языках высокого уровня, в том числе с использованием специализированных пакетов и библиотек
Владеть	навыками разработки алгоритмов и управляющих программ на языках высокого уровня
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины; основные статические и динамические типы данных; основные инструментальные среды создания программного обеспечения на языках высокого уровня; принципы процедурного и объектно-ориентированного программирования
Уметь	обосновывать и формировать структуру комплекса технических средств автоматизации технологических процессов в соответствии с поставленной задачей; решать типовые проектные задачи по разработке и отладке программного обеспечения систем автоматизации технологических процессов на языках высокого уровня; производить поиск ошибок в программном и аппаратном обеспечении; производить оценку эффективности разработанных программ
Владеть	навыками разработки комплекса технических средств, алгоритмов и программного для современных систем автоматизации технологических процессов с использованием языков высокого уровня; основными методами отладки, поиска ошибок и оптимизации программного обеспечения
<b>ПК-11: способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	основные цели и задачи моделирования объектов машиностроительных производств
Уметь	формировать структуру системы управления с подготовкой программ на языках высокого уровня, производить отладку на макетах и моделях
Владеть	основными методами построения и программирования систем автоматизации на языках высокого уровня
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	основные цели и задачи моделирования объектов машиностроительных производств; структуру и принципы подготовки программного обеспечения на языках высокого уровня с последующим тестированием и отладкой на моделях
Уметь	разрабатывать и описывать алгоритмы функционирования систем автоматизации и их моделей; создавать управляющие программы на языках высокого уровня
Владеть	навыками разработки программ на языках высокого уровня, методикой отладки и тестирования на моделях и макетах
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	основные цели и задачи моделирования объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные инструментальные среды создания алгоритмического и программного обеспечения средств; порядок ввода в эксплуатацию и отладки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств

Уметь	использовать типовую методику построения математических моделей систем и процессов; использовать типовые пакеты и библиотеки инструментальных сред для моделирования объектов машиностроительных производств; разрабатывать управляющие алгоритмы и программы при моделировании объектов машиностроительных производств с использованием различных аппаратных и программных платформ
Владеть	навыками разработки программ на языках высокого уровня; навыками использования типовых средств современных информационных технологий и технических средств при разработке алгоритмического и программного обеспечения и их тестированием и отладкой на моделях и макетах

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины
2	принципы создания управляющих программ на языках высокого уровня и принципы обработки программного кода в контроллере
3	принципы объектно-ориентированного программирования
4	основные статические и динамические типы данных
<b>Уметь</b>	
1	ставить задачи и разрабатывать алгоритмы их решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы
2	выполнять грамотную постановку задач, возникающих в практической деятельности
3	выполнять формализованное описание поставленных задач
4	составлять программы на языке высокого уровня
5	выполнять отладку и тестирование программ, написанных на языке высокого уровня
<b>Владеть</b>	
1	терминологией учебной дисциплины
2	языками процедурного и объектно-ориентированного программирования
3	навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	<b>Раздел 1. Введение в программирование на языках высокого уровня</b>				
1.1	Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Жизненный цикл программы. Характеристики качества программы. Классификация языков программирования. /Лек/	3	2	ОПК-3	Л1.1, Л1.2
1.2	Язык программирования C: Общие сведения. Алгоритм. Определение. Свойства и виды алгоритмов. Понятие машины Тьюринга. Тезис Чёрча – Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы. /Лек/	3	2	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2
1.3	Изучение среды программирования Arduino IDE, разработка линейных программ на языке C. /Лаб/	3	4	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л3.1
1.4	Оформление лабораторных работ, подготовка к защите. Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л3.1
	<b>Раздел 2. Типы данных. Операции над данными. Синтаксис языков высокого уровня</b>				
2.1	Тип данных. Виды типов данных. Типизация. Приведение типов. Синтаксис C. /Лек/	3	4	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л3.1

2.2	Условная конструкция. Конструкции цикла. Конструкция выбора. Конструкция «Последовательность». Массивы. Структуры. Перечисления. /Лек/	3	2		
2.3	Пользовательские функции. Виды, принципы создания и вызова /Лек/	3	2		
2.3	Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Разработка программ с ветвлениями на языке С. /Лаб/	3	6		Л1.1, Л1.2, Л3.1
2.7	Оформление лабораторных работ, подготовка к защите. Проработка лекционного материала /Ср/	3	12	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л3.1
<b>Раздел 3. Основы разработки алгоритмов</b>					
3.1	Оценка вычислительной сложности алгоритмов. Методы анализа алгоритмов. /Лек/	3	2	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л3.1
3.2	Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Работа с массивами данных на языке С. /Лаб/	3	10	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л3.1
3.3	Оформление лабораторных работ, подготовка к защите. Проработка лекционного материала /Ср/	3	16	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л3.1
<b>Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование и шаблоны</b>					
4.1	Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Класс и др. /Лек/	3	2	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л3.1
4.2	Принципы создания программ с использованием ООП подхода /Лек/	3	2		
4.3	Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Создание и использование пользовательских функций и функциональных блоков /Лаб/	3	16	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л3.1
4.4	Оформление лабораторных работ, подготовка к защите. Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	ОПК-3, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л3.1
<b>Раздел 5. Контроль знаний</b>					
5.1	Подготовка к зачету /Ср/	3	8	ОПК-3, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л3.1

### **5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

### **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **6.1 Учебная литература**

##### **6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л1.1	Кетков Ю.Л.	Введение в языки программирования С и С++ [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=234040">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=234040</a>	М.: ИНТУИТ, 2008	100% online
Л1.2	Лучников В.А.	Программирование на языке СИ: учеб. пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://sdo.iriit/other_data/el_public/3970a841f68098a.pdf">http://sdo.iriit/other_data/el_public/3970a841f68098a.pdf</a>	Иркутск: ИрГУПС, 2014	100% online
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л2.1	Царев Р.Ю.	Программирование на языке Си: учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=364601">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=364601</a>	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014	100% online
Л2.2	Зверева О.М.	Программирование на языке высокого уровня. Язык С++: Конспект лекций [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/resource/588/28588">http://window.edu.ru/resource/588/28588</a>	Екатеринбург: ГОО ВПО УГТУ-УПИ, 2003	100% online
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающего я	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л3.1	Марапулец Ю.В.	Программирование на языке высокого уровня: Учебное пособие	Петропавловс к -Камчатский КамчатГТУ, 2008. – 189 с	100% онлайн
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающего я	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л4.1	Ковыршин С.В.	Методические указания по освоению дисциплины	Приложение №2	Личный кабинет студента
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э.1	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Федеральный портал. Федеральный центр ЭОР. Единая коллекция ЦОР			
Э.2	<a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a> Открытый университет			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				

6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, <a href="https://ru.libreoffice.org">https://ru.libreoffice.org</a>
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	Среда программирования Arduino IDE. Бесплатно, количество не ограничено
6.3.2.2	Среда программирования STEP 7 Professional 2006 SR4 (Software for Training 2006 SR4). Лиц. № 500401000078061076152
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.3.1	<a href="http://arduino.ru/">http://arduino.ru/</a> официальный форум Arduino

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических работ Д-411 и Д-408 (учебная лаборатория «Моделирование технических систем управления». Оснащение: Компьютеры со специализированным ПО. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.В.ДВ.12.02 «Программирование на языках высокого уровня»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.В.ДВ.12.02 «Программирование на языках высокого  
уровня»**

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
«Наименование кафедры» с участием основных работодателей \_\_.\_\_.20\_\_ г., протокол №  
\_\_.



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

Дисциплина (модуль)/практика «Наименование» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-11: способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-3, ПК-11 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Б1.Б.06 Информатика	1	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.02 Компьютерная графика	3	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	8	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерные технологии инженерного анализа	4	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.ДВ.03.02 Информационные технологии в машиностроении	4	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.ДВ.11.01 Программирование станков с числовым программным управлением	6	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.ДВ.11.02 Программирование средств автоматизации технологических процессов	6	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.ДВ.12.01 Основы алгоритмизации в решении производственных задач	3	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.ДВ.12.02 Программирование на языках высокого уровня	3	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
ПК-11	способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных	Б1.Б.10 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.02 Компьютерная графика	3	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.05 Системы автоматизированного проектирования и конструирования	5	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
		Б1.В.06 Математическое моделирование систем и процессов	8	Компетенция формируется в процессе всего цикла

пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств			освоения дисциплины
	Б1.В.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	8	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерные технологии инженерного анализа	4	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.03.02 Информационные технологии в машиностроении	4	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.10.01 Основы теории надёжности	4	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.10.02 Надёжность машин	4	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.11.01 Программирование станков с числовым программным управлением	6	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.11.02 Программирование средств автоматизации технологических процессов	6	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.12.01 Основы алгоритмизации в решении производственных задач	3	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б1.В.ДВ.12.02 Программирование на языках высокого уровня	3	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б2.В.03(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	6	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины
	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	Компетенция формируется в процессе всего цикла освоения дисциплины

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-3, ПК-11  
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля)/практики	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности		Минимальный уровень	Знать: терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины
				Уметь: решать типовые задачи по программированию систем автоматизации на языках высокого уровня
				Владеть: навыками подготовки программ на языках высокого уровня
			Базовый уровень	Знать: терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины; основные

				<p>статические и динамические типы данных; основные инструментальные среды создания программного обеспечения на языках высокого уровня</p> <p>Уметь: решать типовые задачи по программированию систем автоматизации на языках высокого уровня, в том числе с использованием специализированных пакетов и библиотек</p> <p>Владеть: навыками разработки алгоритмов и управляющих программ на языках высокого уровня</p>	
			Высокий уровень	<p>Знать: терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины; основные статические и динамические типы данных; основные инструментальные среды создания программного обеспечения на языках высокого уровня; принципы процедурного и объектно-ориентированного программирования</p> <p>Уметь: обосновывать и формировать структуру комплекса технических средств автоматизации технологических процессов в соответствии с поставленной задачей; решать типовые проектные задачи по разработке и отладке программного обеспечения систем автоматизации технологических процессов на языках высокого уровня; производить поиск ошибок в программном и аппаратном обеспечении; производить оценку эффективности разработанных программ</p> <p>Владеть: навыками разработки комплекса технических средств, алгоритмов и программного для современных систем автоматизации технологических процессов с использованием языков высокого уровня; основными методами отладки, поиска ошибок и оптимизации программного обеспечения</p>	
ПК-11	способностью выполнять работы по моделированию продукции и			Минимальный уровень	<p>Знать: основные цели и задачи моделирования объектов машиностроительных производств</p> <p>Уметь: формировать структуру системы управления с подготовкой программ на языках высокого</p>

<p>объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</p>				уровня , производить отладку на макетах и моделях	
				Владеть: основными методами построения и программирования систем автоматизации на языках высокого уровня	
				Базовый уровень	Знать: основные цели и задачи моделирования объектов машиностроительных производств; структуру и принципы подготовки программного обеспечения на языках высокого уровня с последующим тестированием и отладкой на моделях
					Уметь: разрабатывать и описывать алгоритмы функционирования систем автоматизации и их моделей; создавать управляющие программы на языках высокого уровня
					Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня, методикой отладки и тестирования на моделях и макетах
				Высокий уровень	Знать: основные цели и задачи моделирования объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; основные инструментальные среды создания алгоритмического и программного обеспечения средств; порядок ввода в эксплуатацию и отладки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств
Уметь: использовать типовую методику построения математических моделей систем и процессов; использовать типовые пакеты и библиотеки инструментальных сред для моделирования объектов машиностроительных производств; разрабатывать управляющие алгоритмы и программы при моделировании объектов машиностроительных производств с использованием различных аппаратных и программных платформ					
Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня; навыками использования типовых средств современных информационных технологий и технических средств при разработке алгоритмического и программного обеспечения и их тестированием и отладкой на					

				моделях и макетах
--	--	--	--	-------------------

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 семестр</b>					
1	1-2	Текущий контроль	Раздел 1. Введение в программирование на языках высокого уровня	ОПК-3	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
2	3-6	Текущий контроль	Раздел 2. Типы данных. Операции над данными. Синтаксис языков высокого уровня	ОПК-3 ПК-11	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
3	7-10	Текущий контроль	Раздел 3. Основы разработки алгоритмов	ОПК-3 ПК-11	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
4	11-16	Текущий контроль	Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование и шаблоны	ОПК-3 ПК-11	Конспект (письменно) Защита лабораторной работы (устно)
5	17-18	Промежуточная аттестация – зачет	Все разделы	ОПК-3 ПК-11	Тестирование (письменно)

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата	Темы лабораторных работ и требования к их защите

		работы.	
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тестирование	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине за период обучения по компетенциям	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

## Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

### Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	<p>Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний.</p> <p>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме</p>
«хорошо»	<p>Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)</p>
«удовлетворительно»	<p>Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.</p> <p>Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами</p>
«неудовлетворительно»	<p>Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен.</p> <p>Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.</p> <p>Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки</p>

### Тест

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	30	<p>Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких</p> <p>Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов</p> <p>Тестовые задания на установление соответствия</p> <p>Тестовые задания на установление правильной последовательности</p>
Базовый уровень освоения компетенции	7	Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)
Высокий уровень освоения компетенции	3	<p>Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе)</p> <p>Структурированный тест</p> <p>Кейсы</p>

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Перечень теоретических вопросов к зачету**

1. Современные языки программирования высокого уровня
2. Константы (целые, вещественные, логические, символьные, строковые). Переменные, идентификаторы.
3. Стандартные функции.
4. Выражения целого, вещественного и логического типов. Операторы присваивания.
5. Структуры данных – массивы. Векторы и матрицы. Многомерные матрицы.
6. Ветвления: альтернатива и переключатель. Блок-схемы, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании ветвлений.
7. Циклы с предусловием: блок-схема, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании циклов с предусловием.
8. Циклы с постусловием: блок-схема, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании циклов с постусловием.
9. Циклы с параметром: блок-схема, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании циклов с параметром.
10. Структуры данных – массивы.
11. Подпрограммы-функции. Формальные и фактические параметры. Локальные и глобальные переменные.
12. Подпрограммы-процедуры. Рекурсия
13. Программные модули. Структура модуля.
14. Ссылки и динамические переменные
15. Динамические структуры данных. Связные списки. Формирование связного списка.
16. Сортированные списки. Формирование сортированного списка.
17. Бинарные деревья. Сортировка на бинарных деревьях. Создание бинарного дерева
18. Поиск, добавление и удаление узла из бинарного дерева
19. Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла
20. Стили программирования
21. Отладка программы. Методы и средства отладки
22. Тестирование программы. Методы тестирования
23. Структурное и функциональное тестирование.
24. Организация в С (Python). Компонентные данные и методы. Доступ к компонентам классов.
25. Статические методы и данные классов.
26. Конструкторы классов. Конструктор по умолчанию. Конструкторы копирования-инициализации.
27. Дружественные функции классов.
28. Деструкторы классов. Явный и неявный вызов деструктора. Виртуальные деструкторы
29. Средства динамического распределения в С (Python).
30. Парадигма наследования. Производные классы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов базового и производимого классов. Размещение в памяти производного класса.
31. Множественное наследование в. Схема размещения в памяти производного класса при множественном наследовании.



32. Кратное множественное наследование в C. Виртуальное наследование. Схема размещения в памяти производного класса при кратном множественном и виртуальном наследовании.
33. Полиморфизм. Виртуальные функции. Позднее связывание.
34. Абстрактные классы. Чистые функции.
35. Библиотека функции стандартного ввода-вывода.
36. Библиотека функции обработки файлов.
37. Адресная арифметика при работе с массивами данных.
38. Передача аргументов функции по значению, адресу и ссылке.
39. Явное и неявное преобразование типов. Преобразование типов с помощью конструктора и оператор-функции.
40. Программирование генераторов псевдо-случайных последовательностей.
41. Классы памяти системы программирования. Статические, внешние и автоматические переменные. Статические функции.
42. Контейнерные классы и объекты.
43. Шаблоны классов.
44. Поточковые классы.
45. Стеки.
46. Очереди.
47. Линейные списки.

### 3.2 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

1. Найти все натуральные трехзначные числа, в записи которых нет одинаковых цифр: *102, 103, ..., 987*.
2. Найти все натуральные трехзначные числа, крайние цифры в которых симметричны относительно средней: *101, 111, 121, ..., 999*.
3. Найти все седловые точки целочисленного массива  $A_{nm}$ . *Седловая* точка – это элемент массива, являющийся одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.
4. Найти все натуральные трехзначные числа, сумма цифр которых равна заданному числу  $N$ .
5. Массив  $A_{nm}$  заполнен построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от  $1$  до  $n*m$ . По заданному значению элемента массива определить его индексы – номер строки и столбца.
6. Сдвинуть на шаг вправо элементы заданного вектора  $A_n$ , причем последний его элемент должен занять первое место.
7. Из записи заданного натурального числа  $N$  удалить цифру, стоящую на заданном месте  $M$ .
8. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  поменять местами минимальный и максимальный элементы массива.
9. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
10. В заданном целочисленном векторе  $A_n$  поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
11. В заданном целочисленном векторе  $A_n$  поменять местами максимальный и минимальный элементы вектора.
12. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  поменять местами главную и побочную диагональ.
13. Произвести сквозную сортировку по возрастанию элементов заданного целочисленного массива  $A_{nm}$ .
14. Задан символьный массив  $A_{nm}$  со случайно расставленными, не идущими подряд строчными буквами латинского алфавита. Расставить их по алфавиту.

15. В заданном целочисленном векторе  $A_n$  расположить элементы так, чтобы первыми шли положительные элементы, далее – отрицательные, далее – нули, причем внутри каждой группы прежний порядок их следования должен сохраниться.
16. В заданном целочисленном векторе  $A_n$  переместить все нулевые элементы в его начало, сохраняя порядок следования остальных элементов.
17. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  поменять местами строку с наименьшей суммой элементов и столбец с наибольшей.
18. Массив  $A_{nm}$  пронумерован построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от 1 до  $n*m$ . По заданному номеру клетки определить номера всех клеток, соприкасающихся с ней углами.
19. Перевернуть любое введенное натуральное число и определить сумму его цифр.
20. Найти все трехзначные натуральные числа, десятичная запись которых есть возрастающая последовательность цифр: **123, 124, ..., 789**.
21. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  определить сумму элементов главной и побочной диагоналей.
22. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  перевернуть главную диагональ (поплавок).
23. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  перевернуть побочную диагональ (поплавок).
24. Сформировать вектор  $B_n$  из элементов заданной целочисленной матрицы  $A_{nm}$  по следующему алгоритму: очередной элемент вектора  $b_i$  – это максимальный элемент ***i-ой*** строки исходной матрицы.
25. Сформировать вектор  $B_n$  из элементов заданной целочисленной матрицы  $A_{nm}$  по следующему алгоритму: очередной элемент вектора  $b_i$  – это минимальный элемент ***i-ого*** столбца исходной матрицы.
26. Сформировать вектор  $B_n$  из элементов заданной целочисленной матрицы  $A_{nm}$  по следующему алгоритму: сначала записать в вектор все положительные элементы матрицы в порядке их следования, затем – все отрицательные, в конце – все нули.
27. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  определить максимальный элемент из элементов, расположенных выше главной диагонали, и минимальный – ниже главной диагонали.
28. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  определить максимальный элемент из элементов, расположенных выше главной и побочной диагоналей.

### 3.3 Перечень типовых практических заданий к зачету

Собеседование по итогам лабораторных работ проводится в виде устной беседы с предоставлением преподавателю отчета с результатами. После лабораторных работ в методическом комплексе излагаются контрольные вопросы и задания, связанные с изучаемым разделом дисциплины, и рассчитанные на определение уровня знаний и объема усвоенного материала у студента.

Вопросы к лабораторной работе № 1 «Выражения и операторы присваивания»:

1. Выражения какого типа используются в языке C?
2. Какие арифметические операции используются в выражениях целого типа?
3. Какие логические операции используются в выражениях логического типа?
4. Как реализуется операция возведения в степень?
5. Какие тригонометрические функции используются в выражениях?
6. Диапазоны изменения констант целого и вещественного типов.
7. Правила написания выражений целого типа.

Вопросы к лабораторной работе № 2 «Ветвления»:

1. Какие типы ветвлений используются в технологиях программирования?
2. Какие виды альтернативы вы знаете?
3. В каком случае используется альтернатива?
4. В каком случае используется переключатель?
5. Какие типы данных являются селекторами в переключателе?
6. Приведите примеры неверного формирования альтернативы.
7. Приведите примеры неверного формирования переключателя.

При выполнении лабораторной работы № 2 следует реализовать следующие действия: создание ветвлений в формах альтернативы и переключателя.

Вопросы к лабораторной работе № 3 «Циклы, управляемые условиями»:

1. Какие виды циклов, управляемых условиями, используются в технологиях программирования?
2. Алгоритм работы циклов с предусловием (схема алгоритма).
3. В каких случаях циклы с предусловием превращаются в бесконечные?
4. Алгоритм работы циклов с постусловием (схема алгоритма).
5. В каких случаях циклы с постусловием превращаются в бесконечные?
6. В каких случаях циклы с предусловием не выполняются ни разу?
7. В каких случаях циклы с постусловием не выполняются ни разу?

При выполнении лабораторной работы № 3 следует реализовать следующие действия: создание циклов, управляемых условиями.

Вопросы к лабораторной работе № 4 «Циклы с параметром»:

1. Алгоритм работы циклов с параметром (схема алгоритма).
2. В каких случаях циклы с параметром не выполняются ни разу?
3. В каких случаях циклы с параметром превращаются в бесконечные?
4. Основные ошибки, допускаемые программистами при использовании циклов с параметром.

При выполнении лабораторной работы № 4 следует реализовать следующие действия: создание циклов с параметром.

Вопросы к лабораторной работе № 5 «Массивы»:

1. Виды массивов, используемых в технологиях программирования.
2. Векторы, матрицы, многомерные массивы.
3. Описание и инициализация массивов.
4. Индексация элементов массивов.
5. Функции для работы с массивами.
6. Основные ошибки, допускаемые программистами при использовании массивов.

При выполнении лабораторной работы № 5 следует реализовать следующие действия: создание одномерных и многомерных массивов, методы работы с ними.

Вопросы к лабораторной работе № 7 «Подпрограммы»:

1. Виды подпрограмм, используемых в технологиях программирования.
2. Структура функции.

3. Формальные и фактические параметры.
4. Локальные и глобальные параметры.
5. Основные ошибки, допускаемые программистами при использовании функций.

При выполнении лабораторной работы № 7 следует реализовать следующие действия: создание функций, методы работы с ними.

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

##### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).