

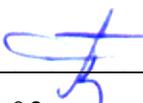
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 03 » апреля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Информатика в приложении к отрасли  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 27.03.02 Управление качеством  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Управление качеством в производственно-технологических системах  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний в области применения современных пакетов прикладных программ, изучение возможностей эффективного использования программных пакетов для решения различных инженерных задач.

Задачи дисциплины:

- изучение возможностей существующих прикладных программ математических вычислений;
- изучение основ аналитических и численных методов расчета элементов конструкций с применением персонального компьютера;
- формирование умений проводить основные математические вычисления в прикладных программах;
- формирование навыков проведения типовых инженерных расчетов в пакете MS Office.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- пакеты прикладных математических программ Excel, VBA;
- основы применения математических программ к инженерным методам расчета элементов конструкций и машин;
- основы использования математических программ при обработке экспериментальных данных.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-1опк-5	Знает: - существующие информационные технологии и компьютерные программы для проведения инженерных расчетов; - основы проведения математических вычислений в программах EXCEL, VBA	Знает основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из профессиональной области с использованием различных источников; обладает знаниями представления профессиональной информации в требуемом формате, включая проведение расчетов и использование элементов моделирования.	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-2опк-5	Умеет: - проводить основные математические вычисления в пакетах EXCEL, VBA; - использовать стандартные функции функции пользователя EXCEL, VBA при проведении необходимых инженерных расчетов; - создавать программы и проводить расчеты ; - представлять результаты расчетов в графической форме.	Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации, включая различные источники и базы данных; представлять профессиональную информацию в соответствующем формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; составлять схемы отдельных процессов.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-5	ИД-3опк-5	Владеет: - опытом практической работы на компьютере в системах EXCEL и VBA; - навыками выбора оптимальных методов расчета элементов конструкций с использованием современных информационных технологий; - навыками самостоятельного проведения расчетов в EXCEL и VBA.	Владеет основными методами поиска, хранения, обработки и анализа профессиональной информации из различных источников; способностью полученную информацию из профессиональной области с помощью компьютерных и сетевых технологий в соответствующем формате; способностью отдельных процессов	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-7	ИД-1опк-7	Знает: - назначение, основные функции СУБД и средства их реализации; - теорию алгоритмов и алгоритмических языков; - основные понятия информации общую характеристику представления информации в ЭВМ.	Знает основные закономерности социокультурных процессов и взаимодействий в профессиональной деятельности; средства и способы коммуникации.	Зачет
ОПК-7	ИД-2опк-7	Владеет: - основами автоматизации решения инженерных задач вычислительного характера; - методами теории алгоритмов.	Владеет навыками эффективного управления, сотрудничества и социального контроля в научно - исследовательском и производственном коллективе.	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-7	ИД-2опк-7	Умеет работать с системным и программным обеспечением общего направления.	Умеет выстраивать эффективную социальную и межличностную коммуникацию в научно - исследовательском и производственном коллективе; вступать в социальные и профессиональные контакты.	Отчёт по практическому занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Основные сведения о программах EXCEL, VBA.	4	0	10	21
<p>Тема 1. Вычисления в системе EXCEL, VBA. Ввод выражений в EXCEL. Язык программирования VBA. Краткое знакомство с возможностями программного пакета: математическая статистика и анализ данных, обработка данных, матрицы и линейная алгебра, решение дифференциальных уравнений, разработка алгоритмов, графическое представление данных.</p> <p>Тема 2. Обычные вычисления в системе EXCEL. Интерфейс EXCEL. Общая характеристика программы EXCEL и её место в системе MS Office. Построение и вычисление выражений. Операторы и функции. Встроенные функции и функции пользователя. Логические выражения и разрывные функции. Функция if и её использование для описания разрывных функций.</p> <p>Тема 3. Массивы и матрицы, графический редактор EXCEL. Ввод элементов векторов и матриц. Векторные и матричные операторы. Оператор векторизации. Векторные и матричные функции. Функции сортировки. Решение систем линейных уравнений. Построение и форматирование графических объектов. Типы графиков. График векторов и график функции. Двумерные и трехмерные графики. Ввод и редактирование текста.</p>				
Раздел 2. Вычисления в VBA	6	0	10	21
<p>Тема 4. Дифференцирование в VBA. Аналитическое дифференцирование. Численное дифференцирование. Производные высших порядков. Частные производные.</p> <p>Тема 5. Интегрирование в VBA. Определенный интеграл. Неопределенный интеграл. Интегралы специального вида. Интегральные преобразования.</p> <p>Тема 6. Работа с внешними файлами. Работа со строковыми переменными.</p> <p>Тема 7. Объявление переменных пользователя, БД в VBA. Создание функций пользователя. Работа с подпрограммами.</p>				
Раздел 3. Дополнительные возможности HTML	6	0	7	21
<p>Тема 8. Обработка данных. Создание сайтов с помощью языка HTML. Тэги форм. Форматирование текста, Фильтры.</p> <p>Тема 9. Программирование в HTML. Интерактивные формы. Создание интерактивных форм.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 10. Символьные вычисления в HTML Программирование на JAVA script/. Программирование на Vbasic script. Синтаксис языка. Создание функций и подпрограмм. Примеры написания программ.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Основы работы с MS EXCEL. Лист, Ячейка. Запись данных. Вычисления. Функции MS EXCEL
2	Условные операторы MS EXCEL. Задачи с Арифметическими, статистическими, функциями, функциями логическими.
3	Работа в MS EXCEL с формами. Установка управляющих элементов.
4	Работа в MS EXCEL с массивами.
5	Работа в MS EXCEL с VBA.
6	Работа MS EXCEL с графическими функциями.
7	Работа в MS EXCEL в внешними файлами.
8	Работа в MS EXCEL со строковыми функциями.
9	Создание файлов HTML.
10	Создание интерактивных форм в HTML.
11	Создание функций на языке VBscript и Java script.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Информационные технологии : учебник / О. Л. Голицына [и др.]. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2008.	5
2	Информационные технологии : учебник для студентов высших учебных заведений / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Москва: Академия, 2015.	4
3	Мельников В. П. Информационные технологии : учебник для вузов / В. П. Мельников. - М.: Академия, 2008.	5
4	Румянцева Е.Л. Информационные технологии : учебное пособие / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2007.	10
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Microsoft Excel 2007 : методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал ; Сост. С. А. Варламова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	4
2	Билятдинов К. З. Информационные технологии в управлении качеством и защиты информации : учебное пособие / К. З. Билятдинов, Е. А. Кривчун. - Санкт-Петербург: Изд-во НМСУ Горный, 2014.	1
3	Левин А. Ш. Excel - это очень просто! Включая Excel 2010 / А. Ш. Левин. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012.	1
4	Рычков В. Excel 2000 / В. Рычков. - СПб: Питер, 2000.	1
5	Синаторов С. В. Информационные технологии : задачник : учебное пособие / С. В. Синаторов. - Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009.	2
6	Синаторов С. В. Информационные технологии : учебное пособие / С. В. Синаторов. - Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2009.	3
7	Советов Б.Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б.Я.Советов,В.В.Цехановский. - М.: Высш. шк., 2006.	39
8	Хлебников А. А. Информационные технологии : учебник для вузов / А. А. Хлебников. - Москва: КНОРУС, 2018.	1
9	Шитов В.Н. Excel : Единый справочник / В.Н. Шитов. - М.: ГроссМедиа, 2005.	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Информационные технологии : теоретический и прикладной научно-технический журнал / Новые технологии. - Москва: Новые технологии, 1995 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Годенова Е. Г. Информационные технологии в управлении качеством и защита информации / Годенова Е. Г. - Москва: ТУСУР, 2011.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lan11676">http://elib.pstu.ru/Record/lan11676</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Основы работы в Windows, Microsoft Office 2007 : методическое пособие / М. С. Королев [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3212">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3212</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Коломейченко А. С. Информационные технологии / Коломейченко А. С., Польшакова Н. В., Чеха О. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2018.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-101862">http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-101862</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	компьютер в комплекте	14

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Информатика в приложении к отрасли»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 27.03.02 Управление качеством в  
производственно-технологических системах

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Управление качеством в  
производственно-технологических системах

**Квалификация выпускника:** «бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Сварочное производство метрология и  
технология материалов

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 2

**Семестр:** 4

**Трудоёмкость:** Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ  
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Форма промежуточной аттестации:**  
Зачёт: 4 семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Информатика в приложении к отрасли**» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (четвертого семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля(раздела). В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине "**Информатика в приложении к отрасли**" (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный	Итоговый	
	ТО	ОПЗ	Т/КР	Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>				
<b>ИД-1ОПК-5</b> Знает: - существующие информационные технологии и компьютерные программы для проведения инженерных расчетов; - основы проведения математических вычислений в программах EXCEL, VBA	ТО		КР	КЗ/ТВ
<b>ИД-1ОПК-7</b> Знает: - назначение, основные функции СУБД и средства их реализации; - теорию алгоритмов и алгоритмических языков; - основные понятия информации общую характеристику представления информации в ЭВМ	ТО		КР	КЗ/ТВ
<b>Освоенные умения</b>				
<b>ИД-2ОПК-5</b> Умеет: - проводить основные математические вычисления в пакетах EXCEL, VBA; - использовать стандартные функции функции пользователя EXCEL, VBA при проведении необходимых инженерных расчетов; - создавать программы и проводить расчеты ; - представлять результаты расчетов в графической форме		ОПЗ	КР	КЗ/ПЗ
<b>ИД-2ОПК-7</b> Умеет: работать с системным и программным обеспечением общего назначения.		ОЛР	КР	КЗ/ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>				
<b>ИД-3ОПК-5</b> Владеет: - опытом практической работы на компьютере в системах EXCEL и VBA;		ОЛР		КЗ/ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Итоговый
	ТО	ОПЗ	Т/КР	Зачёт
- навыками выбора оптимальных методов расчета элементов конструкций с использованием современных информационных технологий; - навыками самостоятельного проведения расчетов в EXCEL и VBA.				
<b>ИД-ЗОПК-7</b> Владеет2: - основами автоматизации решения инженерных задач вычислительного характера; - методами теории алгоритмов.		ОЛР		КЗ/ПЗ

*ТО – коллоквиум (теоретический опрос); ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежная контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и

учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

#### **Типовые задания**

1. Решить алгебраическое уравнение полинома
2. Найти экстремум функции.
3. Найти коэффициенты уравнения методом наименьших квадратов

## **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит

теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

#### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

##### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Основы работы с MS EXCEL. Лист, Ячейка. Запись данных. Вычисления.

Функции MS EXCEL

2. Условные операторы MS EXCEL. Задачи с арифметическими, статистическими, функциями, функциями логическими

3 Работа в MS EXCEL с формами. Установка управляющих элементов.

4 Работа в MS EXCEL с массивами.

5 Работа в MS EXCEL с VBA.

6 Работа MS EXCEL с графическими функциями.

7 Работа в MS EXCEL в внешних файлах.

8 Работа в MS EXCEL со строковыми функциями.

9 Создание файлов HTML.

10 Создание интерактивных форм в HTML.

11 Создание функций на языке VBscript

##### **Задания для контроля освоенных умений:**

1. Создать файл для сортировки данных в EXCEL с помощью логических функций

2. Создать страницу в HTML

3. Создать программу расчета дифференциальных уравнений.

##### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Решить систему линейных уравнений в MathCAD.

2. Решить оптимизационную задачу линейного программирования в MathCAD.

3. Найти неопределенный интеграл в MathCAD.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.