

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технического сервиса в  
АПК

\_\_\_\_\_ С.А. Барышников

« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Менеджмент и информационные технологии»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.03 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ**

Направление подготовки **35.04.06** **Агроинженерия**

Профиль «**Процессы и оборудование перерабатывающих производств**»

Уровень высшего образования – **академическая магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в науке и производстве» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.09.2015 № 1047.

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра (специалиста, магистра) по направлению Агрономия, программа подготовки Технология и средства механизации сельского хозяйства.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – к.п.н., доцент кафедры «Менеджмент и информационные технологии» Пахомова Н.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Менеджмент и информационные технологии»

« 1 » \_\_ 02 \_\_ 2018 г. (протокол № 6 ).

Зав. кафедрой «Менеджмент и информационные технологии», доктор экономических наук, профессор

О.Д. Рубаева

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета «Технический сервис в агропромышленном комплексе»

« 7 » \_\_ 02 \_\_ 2018 г. (протокол № 6 ).

Председатель методической комиссии факультета ТС в АПК

кандидат педагогических наук, доцент

Н.В. Парская

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12.	Инновационные формы образовательных технологий	11
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
	Лист регистрации изменений	24

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению 35.04.06 Агроинженерия, профиль Процессы и оборудование перерабатывающих производств должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектная, педагогическая, производственно-технологическая, организационно-управленческая.

**Цель дисциплины** – сформировать систему знаний о базисе современных информационных технологий и о перспективах их развития, необходимых магистранты, способного к анализу информации и эффективному использованию прикладных программ и математических методов решения конкретных задач в различных областях, возникающих в профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

1. Приобретение умения использовать сетевые и мультимедиа технологии в образовании и науке.
2. Овладение методами решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-3 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве (Б1.Б.03-3.1)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (Б1.Б.03-У.1)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений (Б1.Б.03-Н.1)
ПК-2 готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основы технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (Б1.Б.03-3.2)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь использовать сетевые и мультимедиа технологии в науке и производстве (Б1.Б.03-У.2)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть методами решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности (Б1.Б.03-Н.2)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в науке и производстве» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.03) основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.06.Агроинженерия, Профиль-Процессы и оборудование перерабатывающих производств

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины в учебном плане отсутствуют, поскольку дисциплина изучается в первом семестре	
Последующие дисциплины, практики	
Системное развитие техники переработки продукции сельскохозяйственного производства	ПК-2
Медико-биологические и экологические требования к процессам и оборудованию переработки продукции сельскохозяйственного производства	ПК-2

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 1 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>42</b>
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	14
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	28
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>39</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе		
			контактная работа		кон- троль

			Л	ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Обзор информационных технологий.	11	2	4	-	5	x
2.	Понятие технологии, науки и образования. Компьютерные технологии в целом.	12	2	4	-	6	x
3.	Информационно-образовательные среды.	11	2	4	-	5	x
4.	Математические пакеты.	12	2	4	-	6	x
5.	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений и систем	11	2	4	-	5	x
6.	Конечно-разностные методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений	12	2	4	-	6	x
7.	Статистические методы решения задач. Корреляционный анализ. Уравнения регрессии	12	2	4	-	6	x
	Контроль	27	x	x	x	x	27
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>39</b>	<b>27</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### **Обзор информационных технологий.**

Обзор информационных технологий. Понятие технологии, науки и образования. Компьютерные технологии в целом. Особенности компьютерных технологий для науки и для образования. Историческая справка.

###### **Понятие технологии, науки и образования. Компьютерные технологии в целом.**

Информационных технологий в науке. Сетевые и мультимедиа технологии. Научная графика, презентационные ролики, пакеты обработки результатов научных исследований, интерактивные карты.

**Информационно-образовательные среды.** Информационно-образовательные среды e-learning: WEBCT, BLACKBOARD, MOODLE. Информационных технологий в образовании. Обучающие системы. Дистанционное обучение.

**Математические пакеты.** Системы компьютерной математики: Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima.

###### **Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений и систем**

Отделение корней уравнения (табличное, графическое). Метод итераций - численный метод решения математических задач, используемый для приближённого решения алгебраических уравнений и систем. Суть метода заключается в нахождении по приближённому значению величины следующего приближения (являющегося более точным). Метод позволяет получить решение с заданной точностью в виде предела последовательности итераций. Характер сходимости и сам факт сходимости метода зависит от выбора начального приближения решения. Метод половинного деления. Метод хорд и метод касательных. Операторы в среде Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima.

###### **Конечно-разностные методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений**

Сеточные функции. Аппроксимации первой производной. Явная и неявная схемы Эйлера. Устойчивость и сходимость разностной схемы. Аппроксимация второй производной.

Численное решение задачи Коши и краевой задачи. Операторы в среде Mathcad. Задача динамики твердого тела в вязкой среде.

#### **Статистические методы ПМ. Корреляционный анализ. Уравнения регрессии.**

Репрезентативность случайной выборки. Правила отбора и обработки. Вычисление точечных и интервальных оценок статистических характеристик. Точечные оценки коэффициента корреляции и корреляционного отношения. Матрица парной корреляции. Оценка множественной корреляции. Уравнения линейной и нелинейной регрессии. Метод наименьших квадратов.

### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов
1.	Обзор информационных технологий. Понятие технологии, науки и образования. Компьютерные технологии в целом. Особенности компьютерных технологий для науки и для образования. Историческая справка.	2
2.	Информационные технологии в науке. Сетевые и мультимедиа технологии. Научная графика, презентационные ролики, пакеты обработки результатов научных исследований, интерактивные карты.	2
3.	Информационно-образовательные среды e-learning: WEBCT, BLACKBOARD, MOODLE. Информационных технологий в образовании. Обучающие системы. Дистанционное обучение. Системы компьютерной математики: Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima.	2
4.	Точные и приближенные методы решения систем линейных уравнений. Полные метрические пространства. Теорема о сжимающих отображениях в полном метрическом пространстве и ее следствия. Применение теоремы о сжимающих отображениях при решении системы линейных уравнений: простые итерации, метод Зейделя. Погрешности округления при практической реализации итерационного процесса.	2
5.	Число операций при решении системы линейных уравнений методом Гаусса. Оценка погрешности решения системы линейных алгебраических уравнений. Понятие об обусловленности. Метод прогонки, трехдиагональная матрица. Релаксация	2
6.	Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: аналитические, приближенные и численные	2
7.	Коэффициент детерминации. Стандартная ошибка сдвига и коэффициента наклона. Построение доверительного интервала	2
	<b>Итого</b>	<b>14</b>

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1.	Обзор информационных технологий. Понятие технологии, науки и образования. Компьютерные технологии в целом. Особенности компьютерных техно-	4

	логий для науки и для образования. Историческая справка. Информационных технологий в науке. Сетевые и мультимедиа технологии. Научная графика, презентационные ролики, пакеты обработки результатов научных исследований, интерактивные карты.	
2.	Информационно-образовательные среды e-learning: WEBCT, BLACKBOARD, MOODLE. Информационных технологий в образовании. Обучающие системы. Дистанционное обучение. Системы компьютерной математики: Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima.	4
3.	Отделение корней уравнения (табличное, графическое). Метод итераций. Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.	4
4.	Метод простой итерации/ Оценка погрешности решения системы линейных алгебраических уравнений.	4
5.	Аппроксимация второй производной. Численное решение задачи Коши и краевой задачи. Операторы в среде Mathcad.	4
6.	Вычисление точечных и интервальных оценок статистических характеристик. Точечные оценки коэффициента корреляции и корреляционного отношения.	4
7.	Вычисление основных статистических характеристик. Оценка множественной корреляции	4
	<b>Итого</b>	<b>28</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	19
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
<b>Итого</b>	<b>39</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Задачи, предмет и содержание дисциплины. Соотношение фундаментальной математики, прикладной математики и математического моделирования. Направления: численные методы, исследование операций, линейное программирование, теория управления, теория информации, теория игр, математическая статистика, финансовая математика и др.	5
2.	Основные аналитические методы и их ограниченность (на примере интегрирования, решения дифференциальных уравнений). Системы компьютерной математики: Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima.	6



3.	Отделение корней уравнения (табличное, графическое). Метод итераций - численный метод решения математических задач, используемый для приближённого решения алгебраических уравнений и систем.	5
4.	Сеточные функции. Аппроксимации первой производной. Явная и неявная схемы Эйлера. Устойчивость и сходимость разностной схемы.	6
5.	Аппроксимация второй производной. Численное решение задачи Коши и краевой задачи. Операторы в среде Mathcad. Задача динамики твердого тела в вязкой среде.	5
6.	Репрезентативность случайной выборки. Правила отбора и обработки. Вычисление точечных и интервальных оценок статистических характеристик. Точечные оценки коэффициента корреляции и корреляционного отношения.	6
7.	Матрица парной корреляции. Оценка множественной корреляции. Уравнения линейной и нелинейной регрессии. Метод наименьших квадратов.	6
	<b>Итого</b>	<b>39</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации для обучающихся по дисциплине "Информационные технологии в науке и производстве" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 39-40 (8 назв.) .— 0,5 МВ .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/39.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/39.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/39.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/39.pdf)

2. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Информационные технологии в науке и производстве" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 58 с. : ил., табл. — 0,7 МВ .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/40.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/40.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/40.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/40.pdf)

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная:

1. Аверьянов Г. П. Современная информатика [Электронный ресурс] / Г.П. Аверьянов; В.В. Дмитриева - Москва: МИФИ, 2011 - 436 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232072>.
2. Воробьева Ф. И. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс] / Ф.И. Воробьева; Е.С. Воробьев - Казань: Издательство КНИТУ, 2014 - 100 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428798>.

3. Грошев А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А.С. Грошев - М. | Берлин: Директ-Медиа, 2015 - 159 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428590>.
4. Грошев А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А.С. Грошев - М. | Берлин: Директ-Медиа, 2015 - 484 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>.
5. Губарев В. В. Информатика [Электронный ресурс]: прошлое, настоящее, будущее / В.В. Губарев - Москва: РИЦ "Техносфера", 2011 - 432 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135404>.
6. Ермакова А. Н. Информатика [Электронный ресурс] / А.Н. Ермакова; С.В. Богданова - Ставрополь: Сервисшкола, 2013 - 184 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277483>.
7. Информатика [Электронный ресурс] / А.П. Фисун - Москва: Маросейка, 2008 - 464 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=95946>.
8. Романова А. А. Информатика [Электронный ресурс] / А.А. Романова - Омск: Омская юридическая академия, 2015 - 144 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=375165>.

#### **Дополнительная:**

1. Грошев А. С. Информатика [Электронный ресурс] / А.С. Грошев - Архангельск: ИД САФУ, 2014 - 155 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312295>.
2. Плис А. И. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов [Электронный ресурс] / А.И. Плис; Н.А. Сливина - Москва: Финансы и статистика, 2003 - 657 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68904>.
3. Харин В. Н. Информатика [Электронный ресурс]. 1, Основные понятия языков программирования: Языки программирования / В.Н. Харин; И.С. Кущева - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007 - 79 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143253>.

#### **Периодические издания:**

«Вестник компьютерных и информационных технологий», «Информатика и образование», «Информационные технологии», «Квант», «Компьютер-Пресс», «Наука и жизнь», «Техника – молодежи».

### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Пахомова Н. А. Информационные технологии в производстве [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. А. Пахомова - Челябинск: Полиграф-Мастер, 2015 - 116 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/9.pdf>.
2. Методические рекомендации для обучающихся по дисциплине "Информационные технологии в науке и производстве" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова ; Южно-

Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 40 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 39-40 (8 назв.). — 0,5 МВ. — [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/39.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/39.pdf). — [Доступ из сети Интернет. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/39.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/39.pdf)

3. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Информационные технологии в науке и производстве" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 58 с. : ил., табл. — 0,7 МВ. — [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/40.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/40.pdf). — [Доступ из сети Интернет http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/40.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/40.pdf)

## 10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа: MyTestXPRo 11.0 Суб. Дог. № А0009141844/165/44 от 04.07.2017, ПО «Maxima» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71, Договор № 1146Ч от 09.12.16, Договор № 1143Ч от 24.10.16 г., Договор № 1142Ч от 01.11.16 г., Договор № 1141Ч от 10.10.16 г., Договор № 1140Ч от 03.10.16 г., Договор № 1145Ч от 06.12.16 г., Договор № 1144Ч от 14.11.16 г. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel № 47882503 67871967ZZE1212 APMWinMachine 12 №4499 от 15.09.2014 MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL № 61887276 от 08.05.13 года, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel №47544515 от 15.10.2010.

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, пр. Ленина, 75, учебно-лабораторный корпус.

1. Лекционные аудитории № 326, № 426 с мультимедийными комплексами.

2. Специализированные компьютерные классы для проведения интерактивных занятий по 15 рабочих мест (компьютеры типа IBM), с мультимедийными комплексами № 420, № 423, № 427, № 429.

### Перечень основного учебно-лабораторного оборудования.

Лабораторное оборудование не предусмотрено

## 12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия / Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Работа в малых группах	-		+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.Б.03 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Профиль **Процессы и оборудование перерабатывающих производств**

Уровень высшего образования – **магистратура (академическая)**  
Квалификация - **магистр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции с указанием этапа(ов) их формирования в процессе освоения ОПОП	14
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	14
3.	Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	15
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	16
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	16
4.1.1.	Устный ответ на лабораторном занятии	16
4.1.2.	Отчет по лабораторной работе	17
4.1.3.	Работа в малых группах	18
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	20
4.2.1.	Зачет	20
4.2.2.	Экзамен	20
4.2.3.	Курсовой проект/курсовая работа.....	23

## 1. Компетенции с указанием этапа(ов) их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-3 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве (Б1.Б.03-3.1)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (Б1.Б.03-У.1)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений (Б1.Б.03-Н.1)
ПК-2 готовностью к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основы технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (Б1.Б.03-3.2)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь использовать сетевые и мультимедиа технологии в науке и производстве (Б1.Б.03-У.2)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть методами решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности (Б1.Б.03-Н.2)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.Б.03-3.1	Обучающийся не знает базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве	Обучающийся слабо знает базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве	Обучающийся знает базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве с требуемой степенью полноты и точности

Б1.Б.03-3.2	Обучающийся не знает основы технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Обучающийся слабо знает основы технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК	Обучающийся знает основы технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает основы технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК с требуемой степенью полноты и точности
Б1.Б.03-У.1	Обучающийся не умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения	Обучающийся слабо умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения	Обучающийся умеет самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет... самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения
Б1.Б.03-У.2	Обучающийся не умеет использовать сетевые и мультимедиа технологии в науке и производстве	Обучающийся слабо умеет использовать сетевые и мультимедиа технологии в науке и производстве	Обучающийся умеет использовать сетевые и мультимедиа технологии в науке и производстве с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать сетевые и мультимедиа технологии в науке и производстве
Б1.Б.03-Н.1	Обучающийся не владеет навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений	Обучающийся слабо владеет навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений	Обучающийся владеет навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений
Б1.Б.03-Н.2	Обучающийся не владеет навыками решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности	Обучающийся владеет навыками решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности ... с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности

**3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап (ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические рекомендации для обучающихся по дисциплине "Информационные технологии в науке и производстве" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 39-40 (8 назв.) .— 0,5 МВ .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/39.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/39.pdf) .— [Доступ из сети Интернет. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/39.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/39.pdf)

2. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Информационные технологии в науке и производстве" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 58 с. : ил., табл. — 0,7 МВ .— [Доступ из локальной сети http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/40.pdf](http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/40.pdf) .— [Доступ из сети Интернет. http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/40.pdf](http://188.43.29.221:8080/webdocs/itm/40.pdf)

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине Информационные технологии в науке и производстве, приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

###### **4.1.1. Устный ответ на лабораторном занятии**

Устный ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Пахомова Н. А. Информационные технологии в производстве [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н. А. Пахомова - Челябинск: Полиграф-Мастер, 2015 - 116 с. - Доступ из локальной сети: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/itm/9.pdf>») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения</li> </ul>



	<p>конкретными примерами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать законы, явления и процессы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li> <li>- способность решать инженерные задачи.</li> </ul>

Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

#### 4.1.3 Работа в малых группах

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем учащимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссного решения, аналитические способности.

Он предусматривает распределение в рамках группы ролей: ведущего (организатор работы группы), секретаря (записывает результаты обсуждения), докладчика (представляет результаты коллективного анализа проблемы).

Смысл работы заключается не только в том, чтобы сформулировать решение какой-либо задачи, но и объективно оценить как свою работу, так и результаты работы других. Результаты работы групп оцениваются по выработанной заранее шкале баллов.

Данный метод можно применить к теме «Информационная модель организации»; «Разработка электронного документа и электронной системы документации»; «Использование программных продуктов для защиты информационных систем от нежелательного воздействия».

Учебная группа разбивается на три малых группы. В течение 15-20 минут группы готовят друг для друга ситуативные задачи по заданной теме. После чего предлагают группам «соперников» разрешить подготовленные задачи – ситуации. Группа - оппонент оценивает уровень подготовленной задачи и решение этой задачи другой группой, а также соответствие решения действующему законодательству, юридическую грамотность формулировок при даче ответа.

Примеры ситуативных задач:

**ЗАДАЧА 1.** Дано информационное сообщение: ООО "Рассвет" ежемесячно производит 2 тонны говядины 1 категории, 4 тонны говядины 2 категории, 25 центнеров молока 3,5% жирности, 10 центнеров молока 1,5% жирности. Себестоимость 1 центнера говядины 1 категории – 5000 руб., 1 центнера говядины 2 категории – 4800 руб., 1 центнера молока 3,5% жирности – 450 руб., 1 центнера молока 1,5% жирности – 395 руб.

Указать форму и содержание реквизитов. Классифицировать реквизиты на основе и признаки. Определить объем информации данного информационного сообщения в символах, битах, байтах, килобайтах.

**ЗАДАЧА 2.** Разработать коды единиц измерения, используя серийную систему кодирования.

Единицы измерения: грамм, килограмм, тонна, литр, метр, галлон, центнер, километр, штука, тысяча штук, пара, комплект, пачка, коробка, ящик, миля, фунт, кварта, фут, вагон, состав.

Признаком классификации может являться состояние объекта, который измеряется (жидкость, твердое вещество, расстояние, количество и т.д.). Резерв должен составлять два номера. Результаты решения оформить в виде таблицы, состоящей из четырех столбцов (признак классификации, наименование единиц, код, резерв).

**ЗАДАЧА 3.** Создать расчетно-платежную ведомость.

Расчетно-платежная ведомость за январь 2017 года (Административно - управленческий аппарат)

Таб ном	Фамилия, имя, отчество	Долж-ность	Оклад	Отраб. дней	Отраб. Час	Начислено			Удержано		Сумма	Роспись
						оклад	.....	Итого	.....	Итого		
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14
001	Гоголев Н.И.	Директор	8500,00	26								
002												
Базу данных дополнить самостоятельно: в списке ведомости должно быть не менее 10 человек.												
	Итого:											

Работу выполнить в следующей последовательности:

1. Ввести постоянную часть таблицы (колонки 1-5).
2. Выполнив **Окно**  $\diamond$  **Закрепить области** оставить видимой постоянно на экране колонки 1,2,3,4,5
3. Создать переменную часть таблицы (колонка 5) и произвести расчеты (колонки 6 – 13)
4. Скопировать колонки 2,3 в конец таблицы, обозначив их номерами 15,16
5. Скрыть колонки 2,3,6,7, выполнив команду **Формат**
6. Перед печатью выполнить просмотр таблицы. Отменить закрепление областей.
7. Сохранить таблицу под именем **ЯНВАРЬ**
8. Перейти к расчетам на февраль. Изменить заголовок таблицы.
9. Закрепить видимые области и снять скрытие столбцов.
10. Ввести отработано дней и, если необходимо скорректировать оклад. Скрыть колонки 2,3,6,7
11. Выполнить просмотр. Отменить закрепление областей.
12. Сохранить таблицу под именем **ФЕВРАЛЬ**.

Распечатать полученный документ и вложить в контрольную работу. Описать процесс получения документа.

**ЗАДАЧА 4.** Рассчитать экономическую эффективность внедрения информационной технологии методом сравнения двух вариантов. Для этого определить годовую экономию  $\Delta C$ , годовой экономической эффект  $\Delta_{\text{год}}$ , коэффициент экономической эффективности  $E_p$  и срок окупаемости  $t_p$ . Сделать выводы.

Для расчета использовать следующие данные:

Базовый вариант ИТ (1)		Проектируемый вариант ИТ (2)		
Капитальные вложения $K_1$ , т.р.	Текущие затраты $C_1$ , т.р.	Капитальные вложения $K_2$ , т.р.	Текущие затраты $C_2$ , т.р.	Косвенный Эффект $C_{\text{косв}}$ , т.р.
11750	40000	20000	37000	120

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет учебным планом не предусмотрен

### 4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится... *(указывается количество вопросов: не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача и т.д.)*.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более *(указывается количество обучающихся)* на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно

	<p>пользуется терминологией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Вопросы к экзамену

1. Точные и приближённые числа. Источники погрешностей.
2. Точные и приближённые числа. Классификация погрешностей.
3. Абсолютная и относительная погрешность. Правила округления чисел.
4. Значащая цифра числа. Верная значащая цифра. Правила округления чисел.
5. Погрешности суммы (слагаемые имеют одинаковые знаки).
6. Погрешности суммы (слагаемые имеют разные знаки).
7. Погрешности произведения.
8. Число верных знаков произведения.
9. Погрешности частного.
10. Число верных знаков частного.
11. Погрешности степени и корня.
12. Алгебраические и трансцендентные уравнения. Общие методы решения нелинейных уравнений.
13. Графические методы решения нелинейных уравнений.

14. Отделение корней. Графический метод отделения корней.
15. Отделение корней. Аналитический метод отделения корней.
16. Уточнение корней методом проб.
17. Нахождение корней уравнений методом последовательных приближений (итераций).
18. Геометрическая интерпретация метода итераций.
19. Приближённое решение систем уравнений. Метод Ньютона для решения системы двух уравнений.
20. Общие свойства алгебраических уравнений. Определение числа действительных корней алгебраического уравнения.
21. Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений.
22. Метод последовательного исключения переменных для приближённого решения систем линейных уравнений.
23. Решение систем линейных уравнений методом последовательных приближений (итераций). Оценка погрешностей.
24. Способы задания функций. Математические таблицы.
25. Математическая постановка задачи интерполирования.
26. Интерполяционный многочлен Лагранжа для решения нелинейных уравнений.
27. Оценка погрешности интерполяционного многочлена Лагранжа.
28. Первая интерполяционная формула Ньютона.
29. Вторая интерполяционная формула Ньютона.
30. Оценка погрешности первой интерполяционной формулы Ньютона.
31. Оценка погрешности второй интерполяционной формулы Ньютона.
32. Понятие линейного интерполирования.
33. Интерполяционные формулы Гаусса.
34. Численное интегрирование. Простейшие квадратурные формулы.
35. Квадратурная формула правых прямоугольников для вычисления интегралов.
36. Квадратурная формула левых прямоугольников для вычисления интегралов.
37. Квадратурные формулы трапеций для вычисления интегралов.
38. Квадратурные формулы Симпсона для вычисления интегралов.
39. Квадратурные формулы Гаусса для вычисления интегралов.
40. Численное дифференцирование. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.
41. Формула приближённого дифференцирования, основанная на интерполяционной формуле Лагранжа.
42. Графическое дифференцирование функций.
43. Понятие о дифференциальном уравнении первого и второго порядка.
44. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов.
45. Метод Эйлера для решения дифференциальных уравнений (вывод основных формул).
46. Этапы метода Эйлера. Оценка погрешности.
47. Численное интегрирование систем дифференциальных уравнений. Метод Эйлера (вывод основных формул).
48. Усовершенствованный метод Эйлера для решения дифференциальных уравнений.
49. Метод Рунге-Кутты (вывод основных формул).
50. Этапы метода Рунге-Кутты. Оценка погрешности.

#### **4.2.3. Курсовой проект / курсовая работа**

Курсовой проект / курсовая работа учебным планом не предусмотрены

