

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

И.о. декана инженерно-
технологического факультета
Бакайкин Д.Д.

« 7 » февраля 2018 г.

Кафедра «Менеджмент и информационные технологии»

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.03 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки **35.04.04 Агрономия**

Программа подготовки **Общее земледелие**

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

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.08.2015 № 834.

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки магистра по направлению Агронимия, программа подготовки Общее земледелие.

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»,
д.э.н., профессор

О.Д. Рубаева

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

« 7 » __ 02 __ 2018 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета
кандидат технических наук,
доцент

А.П. Зырянов

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 | 6 |
| 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 | 7 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся | 8 |
| 5. | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 8 |
| 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 | 10 |
| 11. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 10 |
| 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 | 23 |

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, Программа подготовки Общее земледелие должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-технологической.

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 |
| ОК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве (Б1.Б.3-3.1) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (Б1.Б.3-У.1) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений (Б1.Б.3-Н.1) |
| ПК-3 способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов | В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базис современных методов анализа почвенных и растительных образцов (Б1.Б.3-3.2) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа поч- | В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками научных исследований с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов |

| | | | |
|--|---|--|---|
| тельных образцов | | венных и растительных образцов (Б1.Б.3-У.2) | (Б1.Б.3-Н.2) |
| ПК-4 готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований | В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основы использования результатов научных исследований для обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (Б1.Б.3-3.3) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь использовать результаты научных исследований в науке и производстве (Б1.Б.3-У.3) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований (Б1.Б.3-Н.3) |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.3) основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, Программа подготовки - Общее земледелие.

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 | |
| Научные аспекты земледелия | ПК – 3 |
| Статистический анализ научной информации | ПК – 4, ПК – 3 |
| Преддипломная практика | ПК – 4, ПК – 3 |
| Основы научной работы | ПК – 4, ПК – 3 |

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 |
|----------------------------------|------------------|
| Контактная работа (всего) | 28 |
| <i>В том числе:</i> | |
| <i>Лекции (Л)</i> | |

| | |
|--|------------|
| Практические занятия (ПЗ) | 28 |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР) | 80 |
| Контроль | |
| Итого | 108 |

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| № темы | Наименование разделов и тем | Всего часов | в том числе | | | | |
|--------|--|-------------|-------------------|----|-----------|-----------|----------|
| | | | контактная работа | | | СР | контроль |
| | | | Л | ЛЗ | ПЗ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Обзор информационных технологий. | 16 | - | - | 4 | 12 | х |
| 2. | Понятие технологии, науки и образования. Компьютерные технологии в целом. | 14 | - | - | 4 | 10 | х |
| 3. | Информационно-образовательные среды. | 16 | - | - | 4 | 12 | х |
| 4. | Математические пакеты. | 14 | - | - | 4 | 10 | х |
| 5. | Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений и систем | 16 | - | - | 4 | 12 | х |
| 6. | Конечно-разностные методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений | 16 | - | - | 4 | 12 | х |
| 7. | Статистические методы решения задач. Корреляционный анализ. Уравнения регрессии | 16 | - | - | 4 | 12 | х |
| | Контроль | | х | х | х | х | |
| | Итого | | | | 28 | 80 | |

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 твёрдого 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

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

| № п/п | Наименование практических занятий | 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. Информационных технологий в науке. Сетевые и мультимедиа технологии. Научная графика, презентационные ролики, пакеты обработки результатов научных исследований, интерактивные карты. | 4 |
| 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 | 4 |

| | | |
|----|--|-----------|
| | алгебраических уравнений. | |
| 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 |
| | Итого | 28 |

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся | Количество часов |
|---|------------------|
| Подготовка к практическим занятиям | 21 |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 50 |
| Подготовка к зачету | 9 |
| Итого | 80 |

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. | 12 |
| 2. | Основные аналитические методы и их ограниченность (на примере интегрирования, решения дифференциальных уравнений). Системы компьютерной математики: Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Maxima. | 10 |
| 3. | Отделение корней уравнения (табличное, графическое). Метод итераций - численный метод решения математических задач, используемый для приближённого решения алгебраических уравнений и систем. | 12 |
| 4. | Сеточные функции. Аппроксимации первой производной. Явная и неявная схемы Эйлера. Устойчивость и сходимость разностной схемы. | 10 |
| 5. | Аппроксимация второй производной. Численное решение задачи Коши и краевой задачи. Операторы в среде Mathcad. Задача динамики твердого тела в вязкой среде. | 12 |
| 6. | Репрезентативность случайной выборки. Правила отбора и обработки. Вычисление точечных и интервальных оценок статистических характеристик. Точечные оценки коэффициента корреляции и корреляционного отношения. | 12 |
| 7. | Матрица парной корреляции. Оценка множественной корреляции. Уравнения линейной и нелинейной регрессии. Метод наименьших квадратов. | 12 |

| | |
|--------------|-----------|
| Итого | 80 |
|--------------|-----------|

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. Куцева - 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> .— Доступ из сети Интернет. <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> .— Доступ из сети Интернет <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);

Программное обеспечение: Kompas,

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

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 420, 423.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 426.

Помещения для самостоятельной работы: 303, 427, 429

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

Аудитории оснащены мультимедиапроектором, стационарными компьютерами.

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

Направление подготовки **35.04.04 Агрономия**

Программа подготовки **Общее земледелие**

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 | 17 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций | 17 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости | 17 |
| 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии | 17 |
| 4.1.2. Отчет по лабораторной работе | 18 |
| 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 | 23 |
| 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 |
| ОК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базис современных компьютерных технологий, перспективы компьютерных технологий в науке и производстве (Б1.Б.3-3.1) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения (Б1.Б.3-У.1) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений (Б1.Б.3-Н.1) |
| ПК-3 способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов | В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базис современных методов анализа почвенных и растительных образцов (Б1.Б.3-3.2) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов (Б1.Б.3-У.2) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками научных исследований с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов (Б1.Б.3-Н.2) |
| ПК -4 готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований | В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать основы использования результатов научных исследований для обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (Б1.Б.3-3.3) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь использовать результаты научных исследований в науке и производстве (Б1.Б.3-У.3) | В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований (Б1.Б.3-Н.3) |

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 |
| Б.1.Б.3-3.1 | 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 |
| Б.1.Б.3-3.2 | Обучающийся не знает базис современных методов анализа почвенных и растительных образцов | Обучающийся слабо знает базис современных методов анализа почвенных и растительных образцов | Обучающийся знает базис современных методов анализа почвенных и растительных образцов с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся знает базис современных методов анализа почвенных и растительных образцов с требуемой степенью полноты и точности |
| Б.1.Б.3 3.3 | Обучающийся не знает основы использования результатов научных исследований для обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК | Обучающийся слабо знает основы использования результатов научных исследований для обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК | Обучающийся знает... основы использования результатов научных исследований для обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся знает основы использования результатов научных исследований для обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК с требуемой степенью полноты и точности |
| Б.1.Б.3-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 за- | Обучающийся умеет... самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения |

| | | | | |
|-------------|---|--|--|--|
| | | | труднениями | |
| Б.1.Б.3-У.2 | Обучающийся не умеет самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов (| Обучающийся слабо умеет самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов (| Обучающийся умеет самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов (с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся умеет самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов (с требуемой степенью полноты и точности |
| Б.1.Б.3-У.3 | Обучающийся не умеет использовать результаты научных исследований в науке и производстве | Обучающийся слабо умеет использовать результаты научных исследований в науке и производстве | Обучающийся умеет использовать результаты научных исследований в науке и производстве с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся умеет использовать результаты научных исследований в науке и производстве с требуемой степенью полноты и точности |
| Б.1.Б.3-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 |
| Б.1.Б.3-Н.2 | Обучающийся владеет навыками научных исследований с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов | Обучающийся слабо владеет навыками научных исследований с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов | Обучающийся владеет навыками научных исследований с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов с незначительными ошибками и отдельными пробелами | Обучающийся владеет навыками научных исследований с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов с требуемой степенью полноты и точности |
| Б.1.Б.3-Н.3 | Обучающийся владеет навыка- | Обучающийся слабо владеет | Обучающийся владеет навыка- | Обучающийся владеет навыка- |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | ми составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований | навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований | ми составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований с незначительными ошибками и отдельными пробелами | ми составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований с требуемой степенью полноты и точности |
|--|--|--|--|--|

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, 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 практическом занятии

Устный ответ на практическом 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.

| Шкала | Критерии оценивания |
|-----------------------------------|--|
| Оценка 5 (отлично) | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов. |
| 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"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности. |
| Оценка 3 (удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки. |

4.1.2 Отчет по лабораторной работе

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

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 ΔC , годовой экономический эффект $\Delta_{\text{год}}$, коэффициент экономической эффективности E_p и срок окупаемости τ_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 является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

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

Форма проведения зачета – *устный опрос по билетам.*

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета 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.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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 зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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.

| Шкала | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено» | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях. |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принци- |

Вопросы к зачету

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.

4.2.2 Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

4.2.3. Курсовой проект / курсовая работа

Курсовой проект / курсовая работа учебным планом не предусмотрены

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер измене- ния | Номера листов | | | Основание для внесения изменений | Подпись | Расшифровка подписи | Дата внесе- ния измене- ния |
|-------------------------|---------------|-------|---------------------|----------------------------------|---------|------------------------|-----------------------------------|
| | замененных | новых | аннулирован- ных | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

