

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 17.07.2023 10:21:52  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина  
И.Ю. Игнаткин  
2021 г.



## Лист актуализации рабочей программы дисциплины Б1.О.34 Информатика

для подготовки бакалавров

Направление: 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: «Энергообеспечение предприятий»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019

Курс 1

Семестр 1

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Снежко В.Л., док.тех.наук, профессор

«25» ноября 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«САПР и инженерных расчетов» протокол № 4 от «25» ноября 2021г.

Заведующий кафедрой Снежко В.Л., док.тех.наук, профессор

### Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой «Теплотехники, гидравлики и энерго-

обеспечения предприятий»

«26» ноября 2021г.



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра информационных технологий в АПК

УТВЕРЖДАЮ:  
И.О. директора института механики  
энергетики имени В.П. Горячкина  
Ю.В. Катаев  
« 16 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.34 ИНФОРМАТИКА**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность: Энергообеспечение предприятий

Курс 1

Семестр 1


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Разработчик: Снежко Вера Леонидовна, доктор технических наук,  
профессор

 «30» 08 2019 г.

Рецензент: к.т.н., Колесникова И.А.

  
(подпись)  
«30» 08 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по на-  
правлению подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника и  
учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры Информационных техноло-  
гий в АПК протокол № 1 от «30» 08 2019 г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор В.Л. Снежко

  
(подпись)  
«30» 08 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Парлюк Е.П., к.э.н., доцент

  
(подпись)

Протокол № от 16.09 2019 г.

«16» 09 2019 г.

Заведующий кафедрой «Теплотехники, гидравлики и энергообеспечения  
предприятий»

Кожевникова Н.Г., к.т.н., доцент

  
(подпись) «\_\_» \_\_\_\_ 2019 г.

*Зав. библиотекой ин-та.*  
Зав.отделом комплектования ЦНБ  
*отделом комплектования ЦНБ*

  
(подпись) 

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и  
оценочных материалов дисциплины получены:**

Методический отдел УМУ

«\_\_» \_\_\_\_ 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>7</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.....	10
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>12</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	17
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>17</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>18</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	19
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>19</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.34 ИНФОРМАТИКА

для подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность: Энергообеспечение предприятий

**Целью освоения дисциплины «Информатика»** является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, обработки и анализа данных для решения задач в области теплоэнергетики и теплотехники, приобретение практических навыков работы с электронными документами и в прикладных программах для решения практических задач с использованием компьютерной техники и программных средств.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Информатика» включена в перечень обязательных дисциплин базовой части и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника направленность «Энергообеспечение предприятий».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2.

**Краткое содержание дисциплины.** Дисциплина включает раздел «Электронная документация согласно ГОСТ» в котором изучаются оформление проектной документации, документальные информационные системы и электронные конструкторские документы; раздел «Алгоритмизация решения инженерных задач», в котором изучаются алгоритмы математического анализа, матричные операции, первичная обработка экспериментальных данных.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины «Информатика»** является получение обучающимися теоретических знаний о современных методах сбора, обработки и анализа данных для решения задач в области теплоэнергетики и теплотехники, приобретение практических навыков работы с электронными документами и в прикладных программах для решения практических задач с использованием компьютерной техники и программных средств. Для достижения цели в курсе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информатика»;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать навыки работы в прикладных программах общего назначения, информационных системах;
- сформировать умения анализа предметной области, решения инженерных задач на компьютере;

– ознакомить с методологией поиска и анализа информации, методами решения вычислительных задач.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Информатика» включена в перечень обязательных дисциплин базовой части учебного плана и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника направленности «Энергообеспечение предприятий». Изучение дисциплины начинается в первом семестре.

Дисциплина «Информатика» является основополагающей для изучения дисциплины: «Цифровые технологии» (4 семестр), «Математика» (2 и 3 семестр), «Метрология, стандартизация, сертификация» (4 семестр).

Рабочая программа дисциплины «Информатика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Особенностью дисциплины является использование персональных компьютеров на всех занятиях и работа в прикладном программном обеспечении и государственных базах данных.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

Общий объем дисциплины составляет 108 часов. Контактная работа с преподавателем составляет 52.4 часа. В курсе предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ в компьютерном классе, в том числе с использованием сетевых технологий, работы в информационных системах и пакетах прикладных программ, выполнение контрольной работы. Видом промежуточного контроля выступает экзамен.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Методы поиска информации в глобальной сети с учетом требований информационной безопасности	Осуществлять критический анализ и синтез информации	Навыками представления результатов анализа информации
			УК-1 2. Использует системный подход для решения поставленных задач	Основы системного подхода к решению задач	Применять правила разработки алгоритмов для решения задач	Навыками решения задач в прикладном программном обеспечении
2.	ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Стандартные типы алгоритмов	Разрабатывать алгоритмы решения задач математического анализа и линейной алгебры	Навыками реализации алгоритмов в прикладном программном обеспечении
			ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Требования, предъявляемые к форматированию технической и исполнительной документации	Создавать электронные документы, в том числе включающие гипертекст	Навыками работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами



#### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	1 семестр
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,4</b>	<b>52,4</b>
<i>В том числе</i>		
<i>Лекции</i>	16	16
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,6</b>	<b>55,6</b>
<i>контрольная работа (КР) (подготовка)</i>	16	16
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к лекциям и лабораторным работам и т.д.)</i>	15	15
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:	экзамен	

#### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ЛР	ПКР	
<b>Раздел I. Электронная документация согласно ГОСТ</b>					
Тема 1. Оформление проектной и эксплуатационной документации	12	2	6		4
Тема 2. Информационные системы и электронные документы	12	2	4		6
Тема 3. Графическое представление данных	12	2	4		6
<b>Раздел II. Алгоритмизация решения инженерных задач</b>					
Тема 1. Функции и поверхности	24	6	12		6
Тема 2. Матричные операции	11	2	4		5
Тема 3. Первичная обработка экспериментальных данных	10	2	4		4
Консультации перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>24,6</b>				<b>24,6</b>
<b>Всего за семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>2,4</b>	<b>55,6</b>

## Раздел I. Электронная документация согласно ГОСТ

Тема 1. Оформление проектной и эксплуатационной документации. Проектная документация согласно действующим ГОСТ 2.601-2013 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы», ГОСТ 2.610-2006 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов». Разделы и подразделы, форматирование абзацев и списков. Оформление списков литературы. Оформление таблиц, формул, рисунков. Оформление титульного листа документации. ГОСТ 2.701-2008 «Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению».

Тема 2. Информационные системы и электронные документы. Информационные поиск. Pertinentность и релевантность. Поисковое предписание. Состав типичной ДИПС (подсистема ввода и регистрации, подсистема обработки, подсистема хранения, подсистема поиска). Общая функциональная структура ДИПС. Системы электронного документооборота. Основные принципы электронного документооборота.

Автоматизированные системы управления документами. Содержательная и реквизитная части электронных документов согласно ГОСТ 2.051-2013. Статусы документов. Организация данных в электронных конструкторских документах. Правила оформления информационно-удостоверяющего листа. Электронная подпись. Правила передачи электронных документов согласно ГОСТ 2.511-2011 ЕСКД.

### Тема 3. Графическое представление данных

Создание диаграмм, гистограмм по табличным данным. Правила составления деловых презентаций. Возможности и правила работы в Power Point.

## Раздел II. Алгоритмизация решения инженерных задач

Тема 1. Функции и поверхности. Типовые алгоритмы решения вычислительных задач (линейный, циклический, разветвляющийся). Построение графиков функций одной переменной на интервале. Построение графиков функций с ветвлениями. Построение линейчатых (конус, цилиндр, однополостной гиперболоид) и нелинейных поверхностей (шар, тор, эллипсоид двуполостный гиперболоид, параболоид), поверхностей с плоскостью параллелизма (цилиндроид, коноид, гиперболический параболоид) в 3-х мерном пространстве.

Тема 2. Матричные операции. Создание и изменение формул массива. Простейшие операции: сложение матриц, умножение матрицы на число, скалярное произведение двух векторов одинаковой длины. Унарные операции: вычисление обратной матрицы, транспонирование матрицы, вычисление определителя матрицы. Бинарные операции: произведение двух матриц, умножение матрицы на вектор.

Тема 3. Первичная обработка экспериментальных данных. Виды эксперимента. Обработка данных экспериментов по определению среднего значения величины. Статистические функции. Эксперимент с параметром и функцией отклика. Построение факторных полей. Построение простейших линий тренда.

### 4.3 Лекции/лабораторные работы

Таблица 4

#### Содержание лекций и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Электронная документация согласно ГОСТ</b>				<b>20</b>
	Тема 1. Оформ-	Л 1. Оформление текстовой	УК-1.1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ление проектной и эксплуатационной документации	части документации	ОПК-1.2		
		ЛР 1. Таблицы, формулы, рисунки в документах	УК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос Решение типовых задач	6
	Тема 2. Информационные системы и электронные документы	Л2. Электронные документы	УК-1.1 ОПК-1.2		2
		ЛР 2. Работа в открытых информационных системах	УК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос Решение типовых задач	4
	Тема 3. Графическое представление данных	Л3. Диаграммы и инфографика	УК-1.1 ОПК-1.2		2
		ЛР 3. Создание деловых презентаций	УК-1.1 ОПК-1.2	Решение индивидуальных задач	4
2.	<b>Раздел II. Алгоритмы решения инженерных задач</b>				<b>30</b>
	Тема 1. Функции и поверхности	Л 4. Графики функций	УК-1.2 ОПК-1.1		2
		ЛР 4. Графики функции одной переменной	УК-1.2 ОПК-1.1	Устный опрос	4
		Л 5. Логические функции	УК-1.2 ОПК-1.1		2
		ЛР 5. Функция ЕСЛИ	УК-1.2 ОПК-1.1	Дискуссия	4
		Л 6. Поверхности в трехмерном пространстве	УК-1.2 ОПК-1.1		2
		ЛР 6. Построение поверхностей	УК-1.2 ОПК-1.1	Дискуссия	4
	Тема 2. Матричные операции	Л7. Матричные операции	УК-1.2 ОПК-1.1		2
		ЛР 7. Работа с матрицами и векторами	УК-1.2 ОПК-1.1	Дискуссия Контрольная работа	4
	Тема 3. Первичная обработка экспериментальных данных	Л 8. Виды эксперимента и методы обработки экспериментальных данных	УК-1.2 ОПК-1.1		2
		ЛР 8. Обработка данных эксперимента с помощью статистических функций	УК-1.2 ОПК-1.1	Устный опрос. Решение инд. задач	4

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел I. Электронная документация согласно ГОСТ</b>		
1	Тема 1. Оформление проектной и эксплуатацион-	Состав проектной документации. Интерфейс и возможности Word. (УК-1.1, ОПК-1.2)

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ной документации	
2	Тема 2. Информационные системы и электронные документы	Коробчатые документальные информационные системы. Поисковые системы интернета. . (УК-1.1, ОПК-1.2)
3	Тема 3. Графическое представление данных	Обеспечение информационной безопасности при передаче информации по локальной сети. (УК-1.1, ОПК-1.2)
<b>Раздел II. Алгоритмизация решения инженерных задач</b>		
4	Тема 1 Функции и поверхности	Вложенная функция ЕСЛИ при проверке нескольких интервалов. Надстройка «Подбор параметра» (УК-1.2, ОПК-1.1)
5	Тема 2 Матричные операции	Алгоритмы поиска минимальных и максимальных элементов в матрицах. Способы транспонирования матриц. (УК-1.2, ОПК-1.1)
6	Тема 3 Первичная обработка экспериментальных данных	Работа надстройки «Поиск решения». возможности изменения параметров поиска пользователем. (УК-1.2, ОПК-1.1)

### 5. Образовательные технологии

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют учебный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения.

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
		Л	ЛР
1	Оформление инженерно-конструкторской документации	Л ЛР	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение.
2	Информационные системы и электронные документы	Л	Презентация (информационно-коммуникационное обучение).
3	Графическое представление данных	Л ЛР	Презентация (информационно-коммуникационное обучение) Проблемное обучение (решение индивидуальных задач)
4	Функции и поверхности	Л ЛР	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение.
5	Матричные операции	Л ЛР	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Контекстное обучение.
6	Первичная обработка экспериментальных данных	Л ЛР	Презентация (информационно-коммуникационное обучение). Проблемное обучение (решение индивидуальных задач)

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Вопросы для устного опроса**

##### Раздел 1. Тема 1 «Оформление проектной и эксплуатационной документации»

- Состав проектной документации.
- Интерфейс и возможности Word.
- Структура текста, ее форматирование по ГОСТ, разделы, абзацы, поля, штампы
- Этапы работы в мастере формул
- Способы создания списков
- Этапы создания таблиц

##### Раздел 1. Тема 2 «Информационные системы и электронные документы»

- Виды компьютерных сетей.
- Виды кабелей в компьютерных сетях
- Способы шифрования
- Виды прикладного программного обеспечения.
- Виды специализированного программного обеспечения
- Информационно-удостоверяющий лист электронного документа

##### Раздел 2. Тема 1 «Функции и поверхности»

- Виды встроенных функций электронных таблиц
- Примеры математических функций
- Правила записи арифметических выражений
- Правила построения графиков нескольких функций в одних осях
- Абсолютные и относительные ссылки в формулах

##### Раздел 2. Тема 3 «Первичная обработка экспериментальных данных»

- Какой эксперимент называется факторным?
- Сколько повторов необходимо на каждое значение фактора в эксперименте?
- Перечислите простейшие статистические функции электронных таблиц
- Как строится факторное поле?
- Какие типы линий тренда можно построить в электронных таблицах?
- Что является одним из показателей качества линии тренда?

#### ***Примеры типовых задач***

##### Раздел 1. Тема 1 «Оформление проектной и эксплуатационной документации»

Создать электронный документ, включающий Таблицы, формулы, рисунки (по раздаточному материалу). Отформатировать его согласно ГОСТ.

##### Раздел 1. Тема 2 «Информационные системы и электронные документы»

На сайте университетской библиотеки имени Н.И. Железнова найти учебники по информатике для технических направлений подготовки, выпущенные не ранее 2012 года. На сайте электронной научной библиотеки найти журналы по теплоэнергетике и теплотехнике, посмотреть статьи в одном из последних выпусков.

#### ***Примеры индивидуальных задач***

##### Раздел 1. Тема 3 «Графическое представление данных»

На официальном сайте Росстата <http://www.gks.ru> найти данные в разделе «Предпринимательство. Строительство» за последние 10-15 лет показателей, приведенных ниже, построить по ним наиболее характерные диаграммы (график, круговую, линейчатую и т.д.). Таблицы с данными отформатировать. По результатам создать презентацию из 3-4 слайдов.

В 1. Построено электростанций турбинных, млн. кВт

- В 2. Построено гидроэлектростанций  
 В 3. Построено трансформаторных понизительных подстанций напряжением 35 кВ и выше, млн. кВт.А  
 В 4. Построено котлов паровых на теплоэлектроцентралях, т в час  
 В 5. Построено фабрик углеобогатительных, млн. т переработки угля  
 В 6. Мощности по добыче и переработке угля, млн. т  
 В 7. Мощности по добыче и переработке нефти, млн. т  
 В 8. Мощности по добыче и переработке газа, млрд. м<sup>3</sup>  
 В 9. Мощности по производству теплоизоляционных материалов, тыс. м<sup>3</sup>  
 В 10. Построено газопроводов магистральных и отводов от них, тыс. км

### Раздел 2. Тема 3 «Первичная обработка экспериментальных данных»

По индивидуальным данным построить факторное поле и подобрать наиболее подходящую линию тренда, связывающую результат эксперимента с изменяемым фактором, полученные после проведения серии из N опытов. Приблизительно оценить качество полученной зависимости.

N опыта	1	2	...	N
Параметр X	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>		X <sub>N</sub>
Функция отклика Y	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	...	Y <sub>N</sub>

#### ***Примеры задач для контрольной работы:***

Контрольная работа включает 3 задачи ПК по индивидуальным исходным данным. Прием контрольной работы происходит проверкой расчетного файла.

#### Задача №1. Раздел 2. Тема 1 «Функции и поверхности»

Вычислить значение выражения с использованием логической функции

$$y = \begin{cases} f_1(x) & x > a \\ f_2(x) & x = a \\ f_3(x) & x \leq a \end{cases} \quad a = const$$

#### Задача №2. Раздел 2. Тема 1 «Функции и поверхности»

Задача «Построение поверхностей в трехмерном пространстве» выполняется на персональном компьютере по индивидуальными вариантам. Каждый из вариантов отличается интервалом построения и видом поверхности:

Вариант 1	Сфера
Вариант 2	Сплюснутый сфероид
Вариант 3	Вытянутый сфероид
Вариант 4	Однополостный гиперболлоид
Вариант 5	Двуполостный гиперболлоид
Вариант 6	Эллиптический параболоид
Вариант 7	Гиперболический параболоид
Вариант 8	Конус
Вариант 9	Сжатый эллипсоид
Вариант 10	Вытянутый эллипсоид

#### Задача №3. Раздел 2. Тема 2 «Матричные операции»

Заданы 2 матрицы размером 4x4. Найти: произведение матрицы на скаляр, сумму матриц, определитель для каждой матрицы, обратные матрицы, произведение матриц; произведение каждой матрицы на свою обратную матрицу. найти минимальный и максимальный элементы в исходных матрицах.

#### ***Вопросы к дискуссии***

#### Раздел 2. Тема 1. «Функции и поверхности»

Какие могут быть варианты использования вложенной функции если при проверке 3-х и 4-х условий на смежных и несмежных интервалах аргумента? Как отобразить гиперповерхность в многомерном пространстве?

## Раздел 2. Тема 3 «Матричные операции»

В каких случаях можно умножить вектор-строку на вектор столбец? Можно ли умножать матрицы с различным количеством строк и столбцов?

### **Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен) по итогам освоения дисциплины «Информатика»**

1. Правила форматирования разделов в электронной документации
2. Правила оформления списков литературы, действующие ГОСТ по библиографии
3. Правила оформления рисунков в документации
4. Правила оформления формул документации
5. Стандартные форматы представления таблиц в документации
6. Пертинентность и релевантность в поисковых запросах.
7. Поисковое предписание.
8. Общая функциональная структура документальных информационных поисковых систем.
9. Основные принципы электронного документооборота.
10. Содержательная и реквизитная части электронных документов согласно ГОСТ 2.051-2013.
11. Правила записи функции ЕСЛИ
12. Правила работы в Мастере формул
13. Правила работы в Мастере диаграмм
14. Способы внесения формул в ячейки рабочего листа
15. Что такое абсолютные и относительные ссылки в формулах
16. Способы автозаполнения данных в ячейках рабочего листа
17. Построение графиков функций одной переменной на интервале.
18. Построение графиков функций, включающих ветвления.
19. Построение поверхностей в трехмерном пространстве.
20. Операции над рабочими листами.
21. Простейшие операции над матрицами: сложение, умножение на число.
22. Унарные операции над матрицами: вычисление обратной матрицы, транспонирование матрицы, вычисление определителя матрицы.
23. Бинарные операции над матрицами: произведение двух матриц.
24. Бинарные операции над матрицами: умножение матрицы на вектор.
25. Понятие факторного поля и методы его построения
26. Статистические функции электронных таблиц
27. Функции работы с массивами данных электронных таблиц
28. Построение линий тренда при обработке данных эксперимента.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для контроля успеваемости используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по 4-х бальной системе.

### Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания на экзамене
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Информатика [Текст] : учебник для студентов вузов / [Н. В. Макарова, Л. А. Матвеев, В. Л. Бройдо и др.] ; под ред. проф. Н. В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - Москва : Финансы и статистика, 2007. – 765 с. (60 экз.)
2. Аверьянов Г.П., Дмитриева В.В. Современная информатика: учебное пособие для вузов. М.: Изд-во МИФИ, 2011, 436 с. ЭБС ЛАНЬ (доступ свободный <https://e.lanbook.com/book/75804?category=1537>)

### 7.2 Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс [Текст] : учебник для вузов / С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, В. И. Мураховский; Ред. С. В. Симонович. - СПб. : Питер, 2001. - 640 с. (135 экз.)
2. Информационная безопасность и защита информации [Текст] : учебное пособие / Владимир Павлович Мельников, Сергей Анатольевич Клейменов Сергей Анатольевич, Александр Михайлович Петраков Александр Михайлович. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 336 с. (2 экз)



### 7.3 Нормативные правовые акты

1. 149-ФЗ Об информации, информационных технологиях и о защите информации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (Доступ свободный)
2. Федеральный закон Об электронной подписи (с изменениями на 23 июня 2016 года) . Редакция, действующая с 31 декабря 2017 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа из системы ГАРАНТ (доступ свободный)

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Реестр Федеральных государственных информационных систем <http://rkn.gov.ru/it/register/> (открытый доступ)
2. Официальный сайт электронной научной библиотеки <https://elibrary.ru/> (додоступ свободный)
1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1) МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система конструкторской документации Дата введения 1996-07-01. ). [Электронный ресурс]. – Режим доступа из системы ГАРАНТ (доступ свободный)
2. ГОСТ 2.511-2011 ЕСКД. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. Дата введения 01.01.2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа из системы ГАРАНТ (доступ свободный)
3. ГОСТ 2.051-2013 Единая система конструкторской документации ЭЛЕКТРОННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Общие положения Москва Стандартиформ 2014. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1628-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.051—2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа из системы ГАРАНТ (доступ свободный)

#### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Проведение занятий осуществляется в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в интернет с обязательным наличием проектора для возможности показа презентаций и экрана.

Таблица 8

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Power Point	обучающая	Microsoft	2007 и позднее
2	Все разделы	MS Office	расчетная	Microsoft	2007 и позднее
3	Все разделы	Internet Explorer	поисковая	Microsoft	2007 и позднее

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд. 210. учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер 12 шт. (Инв. № 210134000001109; 210134000001110; 210134000001111; 210134000001112; 210134000001113; 10134000001114; 210134000001115; 210134000001116; 10134000001117; 210134000001118; 210134000001119; 210134000001120)
№29 (ул. Большая Академическая, дом 44, стр. 3), ауд. 203 учебная лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер 32 шт. (Инв. № 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196; 210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 10134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 10134000001169; 210134000001170; 210134000001171; 10134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 10134000001175; 210134000001176; 210134000001177; 10134000001178; 210134000001179; 210134000001180) CNet Switch CNSN-1600 2 шт (Инв. № 410134000000196; 410134000000196)
Библиотека им. Н.И. Железнова (Лиственничная аллея, д. 2 к.1, ком. 133)	Читальный зал. 12 компьютерных мест с доступом в электронный каталог ЦНБ и Интернет.
Комнаты самоподготовки студентов в общежитиях	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Информатика» дает знания методов хранения, обработки и передачи информации, учит решению задач будущей профессиональной деятельности на персональном компьютере. Обучение предполагает изучение содержания учебной дисциплины на аудиторных занятиях (лекциях и лабораторных работах), активно-творческую самостоятельную работу студентов в часы, отведенные на самостоятельную работу в период изучения курса.

Активно-творческий подход к работе с учебным материалом на лекциях и лабораторных работах обусловлен качеством студента к этим формам занятий в период самостоятельной работы, активным участием в обсуждении вопросов и решении задач на занятиях. В этих целях задачи, выносимые для решения, должны быть глубоко изучены, продуманы, проанализированы и представлены в конспектах в виде формул и моделей в период самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной работы в Университете. Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы по учебной дисциплине «Информатика» являются: самостоятельное углубленное изучение разделов учебной дисциплины с помощью рекомендованной литературы, интернет-ресурсов, повторение и доработка изложенного на занятиях материала, сбор исходных данных для анализа дома в глобальной сети, повтор решаемых задач дома, самостоятельную работу с программным обеспечением, выполнение расчетно-графической работы и подготовку к экзамену.

**Подготовка к экзамену.** К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытка освоить дисциплину в период непосредственной подготовки к экзамену, как правило, бывает мало продуктивной и неэффективной. В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией: программой по учебной дисциплине «Информатика»; перечнем знаний, навыков и умений, которыми студент должен овладеть, составом компетенций, которыми необходимо владеть по окончании изучения курса; тематическим планом и логикой изучения дисциплины; планами занятий и типами решаемых задач; организацией контрольных мероприятий по проверке текущей успеваемости; рекомендованной литературой и интернет-ресурсами; перечнем вопросов по подготовке к экзамену. Это позволит сформировать четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных работах позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия, обязан принести конспект по пропущенной лекции или лабораторной работе.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Занятия по дисциплине проводятся в следующих формах: лекции и лабораторные работы.

Важным моментом при объяснении теоретического материала лекции является предупреждение пассивности студентов и обеспечение активного восприятия и осмысления ими новых знаний. Определяющее значение имеют два дидактических условия: во-первых, само изложение материала педагогом должно быть содержательным в научном отношении, живым и интересным по

форме; во-вторых, в процессе устного изложения знаний необходимо применять особые педагогические приемы, возбуждающие мыслительную активность студентов и способствующие поддержанию их внимания. Один из этих приемов – *создание проблемной ситуации*. Самым простым в данном случае является достаточно четкое определение темы нового материала и выделение тех основных вопросов, в которых надлежит разобраться студентам.

*Лабораторные работы* развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Для успешной подготовки к лабораторным работам студенту невозможно ограничиться слушанием вводного материала. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Интерактивное обучение обеспечивает взаимопонимание, взаимодействие, взаимообогащение. Интерактивные методики ни в коем случае не заменяют лекционный материал, но способствуют его лучшему усвоению и, что особенно важно, формируют мнения, отношения, навыки поведения. Интерактивные методы применяются как на лекциях, так и на лабораторных работах.

*Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением*. Используются различные вспомогательные средства: доска, книги, видео, слайды для компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.

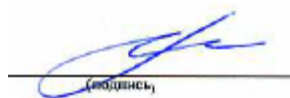
*Обратная связь* - Актуализация полученных на лекции знаний путем выяснения реакции участников на обсуждаемые темы.

*Дискуссия* от латинского «discussion» (рассмотрение, исследование): способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решения в группе; метод активного обучения, основанный на публичном обсуждении проблемы, цель которого выяснение и сопоставление различных точек зрения, нахождение правильного решения спорного вопроса.

**Программу разработала:**

Снежко Вера Леонидовна,

Доктор технических наук, профессор



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины

Б1.О.34 ИНФОРМАТИКА для подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность: Энергообеспечение предприятий (квалификация выпускника – бакалавр)

Колесниковой Ириной Алексеевной, главным инженером ООО «Технопроект», кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Информатика» ОПОП ВО по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность: «Энергообеспечение предприятий» (бакалавр) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре информационных технологий в АПК (разработчик – Снежко Вера Леонидовна, профессор кафедры информационных технологий в АПК, доктор технических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Информатика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Информатика» закреплено 2 **компетенции**: 1 универсальная (2 индикатора) и 1 общепрофессиональная (2 индикатора). Дисциплина «Информатика» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Информатика» составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Информатика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, но может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области информационных технологий в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Информатика» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (устный опрос, решение типовых задач, решение индивидуальных задач на ПК, дискуссии, контрольная работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части либо дисциплины по выбору студента учебного плана направления 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, нормативными актами – 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы, и соответствует требованиям ФГОС направления 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Информатика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Информатика».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Информатика» ОПОП ВО по направлению 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, направленность «Энергообеспечение предприятий» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная профессором кафедры Информатика в АПК, доктором технических наук, Снежко В.Л. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

#### **Рецензент:**

к.т.н., ,  
главный инженер ООО  
«Технопроект»  
Колесникова И.А.



«30» 08 2019 г.