МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан
физико-математического
факультета
Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Уровень основной профессиональной образовательной программы: **бакалавриат**

Направление подготовки: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) подготовки: **Цифровая экономика**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный - 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: м**атематики и методики преподавания математических дисциплин**

Рязань 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» заключаются в формировании у студентов общепрофессиональной компетенции путем освоения фундаментальных теоретических знаний по математике, формирования навыков исследования математических моделей.

В процессе изучения данной дисциплины будущие бакалавры должны получить представление об основных разделах теории дифференциальных уравнений и ее приложениях. Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями, которые можно применить для освоения последующих математических и специальных дисциплин.

Задачи дисциплины:

воспитание математической культуры, как составной части общекультурных ценностей человека;

развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, умения строго излагать свои мысли;

формирование навыков решения профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих математических методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.Б.14 «Дифференциальные уравнения»** относится к базовой части Блока 1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- *Математический анализ*
- *Линейная алгебра*

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *Исследование операций*
- *Теория вероятностей и математическая статистика*

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения теории дифференциальных уравнений.	1) использовать понятия теории дифференциальных уравнений, 2) применять методы теории дифференциальных уравнений, 3) реализовывать приложения теории дифференциальных уравнений.	Навыками: 1) математических рассуждений, 2) решения стандартных задач, 3) решения прикладных задач.

2.5. Карта компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Дифференциальные уравнения					
Цель дисциплины	*Цель освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» заключаются в формировании у студентов общепрофессиональных компетенций путем освоения фундаментальных теоретических знаний по математике, формирования навыков исследования математических моделей.*				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технологии формирования**	**Форма оценочного средства**	**Уровни освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения теории дифференциальных уравнений. Уметь: 1) использовать понятия теории дифференциальных уравнений, 2) применять методы теории дифференциальных уравнений, 3) реализовывать приложения теории дифференциальных уравнений. Владеть навыками: 1) математических рассуждений, 2) решения стандартных задач, 3) решения прикладных задач.	Путем проведения лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, организации самостоятельной работы.	Выполнение контрольных работ. Собеседование по теории. Проведение зачетов и экзаменов.	**Пороговый** Способен применять некоторых методы дифференциальных уравнений. **Повышенный** Способен применять большинство стандартных методов дифференциальных уравнений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			№ 2
			часов
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		**72**	**72**
В том числе:			
Лекции (Л)		36	36
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		36	36
Самостоятельная работа студента (всего)		**72**	**72**
В том числе			
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям		22	22
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников		22	22
Выполнение домашних заданий		22	22
Подготовка к контрольным работам		6	6
Контроль		**36**	**36**
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),		
	экзамен (Э)		+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**180**	**180**
	зач. ед.	**5**	**5**

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
2	1	**Введение в теорию дифференциальных уравнений**	Задачи, приводящие к составлению дифференциальных уравнений. Понятие дифференциального уравнения. Решение, интеграл, общее решение, общий интеграл. Интегральная кривая. Задача Коши и другие задачи теории дифференциальных уравнений.
	2	**Дифференциальные уравнения первого порядка.**	Уравнения первого порядка в нормальной и в симметрической формах, их связь. Теорема о существовании и единственности частного решения, ее геометрическая интерпретация. Изоклины, геометрический способ интегрирования уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.

2			Линейное уравнение первого порядка, структура его общего решения. Метод вариации постоянной. Продолжимость решений. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения, неразрешенные относительно производной. Дифференциальные уравнения семейства линий.
	3	**Уравнения, допускающие понижение порядка.**	Уравнения, допускающие понижение порядка
	4	**Нормальные системы дифференциальных уравнений.**	Задачи, приводящие к составлению систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений высших порядков. Векторная форма записи нормальной системы. Симметрическая форма системы. Автономные и неавтономные системы. Решение системы. Интегральная кривая, траектория. Основные задачи для систем дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности частного решения, ее геометрическая интерпретация. Первые интегралы автономной системы, их геометрический смысл. Свойства первых интегралов. Нормальная система, соответствующая уравнению высшего порядка. Метод повышения порядка (на примере системы второго порядка).
	5	**Линейные дифференциальные уравнения высших порядков и системы дифференциальных уравнений.**	Свойства решений однородных уравнений и систем. Линейность пространства решений. Линейная зависимость решений. Теорема Лиувилля. Фундаментальная система решений, фундаментальная матрица решений. Размерность пространства решений. Структура общего решения. Существование фундаментальной системы решений, связь уравнения и системы со своей фундаментальной системой решений. Однородные уравнения и системы с постоянными коэффициентами. Характеристические уравнения. Вид частных решений. Свойства решений неоднородных уравнений и систем. Структура общего решения. Продолжимость решений. Метод вариации постоянных. Метод неопределенных коэффициентов для уравнения с постоянными коэффициентами однородной части и неоднородностью в виде квазимногочлена.
	6	**Свойства решений дифференциальных уравнений.**	Продолжимость решений. Зависимость решений от начальных значений и параметров. Приближенное вычисление решения в виде функционального ряда. Численное интегрирование.
	7	**Устойчивость решений**.	Задачи, приводящие к понятию устойчивости. Определение устойчивости частного решения нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений по Ляпунову, формальный и геометрические смыслы определения. Уравнения возмущенных движений, устойчивость нулевого решения. Уравнения в вариациях. Устойчивость по первому приближению. Устойчивость линейной системы. Критерий устойчивости линейной однородной системы с постоянными коэффициентами. Исследование линейной модели колебательного процесса. Понятие о прямом методе Ляпунова.

2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра*)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
2	1	Введение в теорию дифференциальных уравнений	2		0	2	4	
	2	Дифференциальные уравнения первого порядка	6		10	17	33	*6 неделя* проверка домашнего задания
	3	Уравнения, допускающие понижение порядка	4		4	7	15	*7 неделя* собеседование, контрольная работа
	4	Нормальные системы дифференциальных уравнений	4		6	10	20	*10 неделя* проверка домашнего задания
	5	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков и системы дифференциальных уравнений	10		8	19	37	*13 неделя* проверка домашнего задания
	6	Свойства решений дифференциальных уравнений	4		2	4	10	
	7	Устойчивость решений	6		6	13	25	*18 неделя* собеседование, контрольная работа
	Итого: 2 семестр		36		36	72	108	
	Контроль						36	*Экзамен*
ИТОГО			**36**		**36**	**72**	**180**	

2.3. Лабораторный практикум *не предусмотрен*

2.4. Курсовые работы по дисциплине *не предусмотрены.*

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды СРС	Всего часов
2	1	**Введение в теорию дифференциальных уравнений**	ИЗ ДЗ	1 1
	2	**Дифференциальные уравнения первого порядка.**	1. Уравнения с разделяющимися переменными и уравнения, сводящиеся к ним ПЗ ИЗ ДЗ 2. Линейные уравнения и уравнение Бернулли ПЗ ИЗ ДЗ 3. Уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель: ПЗ ИЗ ДЗ	15 2 2 2 2 2 2 1 1 1
	3	**Уравнения, допускающие понижение порядка**	Уравнения, допускающие понижение порядка: ПЗ ИЗ ДЗ	6 2 2 2
		***Разделы дисциплины № 1, 2, 3.**	Подготовка к контрольной работе: повторение по темам теории, повторение по темам практики.	2 1 1
	4	**Нормальные системы дифференциальных уравнений**	1. Линейные однородные системы: ПЗ ИЗ ДЗ 2. Линейные неоднородные системы: ПЗ ИЗ ДЗ	9 1 1 1 2 2 2
	5	**Линейные дифференциальные уравнения высших порядков и системы дифференциальных**	1. Линейные однородные уравнения: ПЗ ИЗ	18 2 2

		уравнений	ДЗ 2. Линейные неоднородные уравнения: ПЗ ИЗ ДЗ 3. Линейные системы: ПЗ ИЗ ДЗ	2 2 2 2 2 2 2
	6	**Свойства решений дифференциальных уравнений**	Свойства решений дифференциальных уравнений: ИЗ ДЗ	4 2 2
	7	**Устойчивость решений**	1. Устойчивость по первому приближению ПЗ ИЗ ДЗ 2. Прямой метод Ляпунова ПЗ ИЗ ДЗ	12 2 2 2 2 2 2
		***Разделы дисциплины № 4-7**	Подготовка к контрольной работе: повторение по темам теории, повторение по темам практики.	3 1 2
ИТОГО				**72**

ПЗ – выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям.

ИЗ – изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников.

ДЗ – Выполнение домашних заданий (решение задач, изучение теоретического материала к занятиям).

*Проведение контрольных работ имеет рекомендательный характер для неформального текущего контроля знаний. Результаты контрольных работ можно использовать в качестве мероприятия для предварительного оценивания в рамках итогового контроля.

3.2. График работы студента

Семестр № 2

Форма оценочного средства	Условное обозна-чение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Контрольная работа	Кнр							+											+
Собеседование*	Сб							+											+
Проверка домашнего задания	ДЗ						+				+			+					

*Собеседование рекомендуется проводить в индивидуальной форме или в микрогруппах по билетам, включающим теоретический материал, изученный в ходе аудиторных или самостоятельных занятий, по каждой теме.

.

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет (см. раздел 5).

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Дифференциальные уравнения первого порядка;
- Дифференциальные уравнения высших порядков.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примеры оценочных средств».

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(*см. Фонд оценочных средств*)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.	Треногин, В. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Треногин. – М. : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614 (дата обращения: 31.08.2020).	1-7	2	ЭБС	
2.	Королев, А. В. Дифференциальные и разностные уравнения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Королев. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/433869 (дата обращения: 31.08.2020).	1-7	2	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман; [отв. ред. А. Виноградов]. – Санкт-Петербург : Профессия, 2004. – 432 с.	1-7	2	10	
2	Васильева, А. Б. Дифференциальные и интегральные уравнения. Вариационное исчисление в примерах и задачах [Электронный ресурс] / А. Б. Васильева, Г. Н. Медведев, Н. А. Тихонов. - М. : Физматлит, 2005. – 214 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68123 (дата обращения: 31.08.2020).	1-7	2	ЭБС	
3	Краснов, М. Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями [Текст] : учебное пособие / М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко. – 4–е изд., испр. – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 256 с.	1-7	2	10	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.book.ru (дата обращения: 31.08.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: http:/dlib.eastview.com (дата обращения: 31.08.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2 (дата обращения: 31.08.2020).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://znanium.com (дата обращения: 31.08.2020).
5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://e-lanbook.com (дата обращения: 31.08.2020).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.biblioclab.ru (дата обращения: 31.08.2020).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru (дата обращения: 31.08.2020).

8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3 (дата обращения: 31.08.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: http://www.allmath.ru, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
2. EXPonenta.ru[Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: http://old.exponenta.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
4. EqWorld. The World of Mathematical Eguations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: http://eqworld.impnet.ru , свободный (дата обращения: 31.08.2020).
5. Prezentacya.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: http://prezentacya.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
6. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : – Режим доступа: https://infourok.ru/biblioteka, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: http://window.edu.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
9. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru, свободный (дата обращения: 31.08.2020).
10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: http://www.school.edu.ru/, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru, свободный (дата обращения: 31.08.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уравнения первого порядка, линейные уравнения высших порядков.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

Для организации учебной работы может использоваться набор веб-сервисов MS office365, вебинарная платформа РГУ имени С.А. Есенина, университетская информационно-образовательная среда Moodle, облачные технологии. Координация учебной работы осуществляется через университетскую электронную почту.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Операционная система Windows Pro (договор №65/2019 от 02.10.2019);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDFридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);
7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);
8. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
9. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)
10. Набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office);
11. Система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета
Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки
Цифровая экономика

Квалификация
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Рязань, 2020

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» заключаются в формировании у студентов общепрофессиональной компетенции путем освоения фундаментальных теоретических знаний по математике, формирования навыков исследования математических моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **Б1.Б.14 «Дифференциальные уравнения»** относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе (2 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Основные: 1) понятия, 2) методы, 3) приложения теории дифференциальных уравнений.	1) использовать понятия теории дифференциальных уравнений, 2) применять методы теории дифференциальных уравнений, 3) реализовывать приложения теории дифференциальных уравнений.	Навыками: 1) математических рассуждений, 2) решения стандартных задач, 3) решения прикладных задач.

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен (2 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.