

с новосиим ОК

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Иван Павлович  
Должность: декан МТФ  
Дата подписания: 09.03.2023 18:53:51  
Уникальный программный ключ:  
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

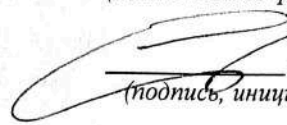
МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

механико-технологического  
(наименование ф-та полностью)

 И.П.Емельянов  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Спецглавы математики

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

23.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Технология транспортных процессов

(наименование направления подготовки (специалисты))

Организация перевозок на автомобильном транспорте

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

## 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1 Цели дисциплины

Формирование у студентов высокой математической компетентности, привитие умений и навыков использования математических методов в практической деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

– приобретение студентами познаний по разделам математики (числовые, функциональные ряды, гармонический анализ, интегральное исчисление ФНП, теория поля, численные методы, дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика);

– приобретение потенциальных умений применять математические методы для решения инженерных задач;

– выработка потенциальных навыков применения вероятностно-статистического подхода при решении технических задач.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны

**знать:** основные понятия и методы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, теории числовых и функциональных рядов, , интегрального исчисления функции нескольких переменных;

**уметь:** применять математические методы при решении задач в области эксплуатации и технического обслуживания транспортно-технологических машин;

**владеть:** инструментарием для решения математических и технических задач в своей предметной области.

В результате освоения дисциплины «Спецглавы математики» у обучающихся формируются следующие **компетенции:**

– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3),

– способность определять параметры оптимизации логистических транспортных целей и звеньев с учетом критериев оптимальности (ПК-9).



## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Спецглавы математики» представляет собой дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.5.2, базовой части учебного плана направления подготовки 23.03.01 – Технология транспортных процессов, изучаемую на 2 курсе в 3 – 4 семестрах.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часа

Таблица 3.1– Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	90
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	18
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся, всего	99
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	27

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины



Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Числовые и функциональные ряды	Исследование на сходимость числовых рядов. Признаки сравнений, признак Даламбера, признаки Коши, необходимое, достаточное условие сходимости. Абсолютная и условная сходимость ряда. Нахождение области сходимости функциональных рядов. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье.
2	Интегральное исчисление функции многих переменных	Двойные и тройные интегралы. Замена переменной в кратных интегралах. Криволинейные и поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода. Нахождение длины кривой, площади области, объема тела, площади поверхности тела. Элементы теории поля. Характеристики скалярного и векторного полей:
3	Элементы дискретной математики	Математическая логика, высказывания, предикаты. Алгебра множеств. Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Размещения с повторениями и без, сочетания, перестановки. Теория графов. Представление графов. Матрица смежности и матрица инцидентий. Маршруты, циклы. Линейное программирование. Транспортная задача.
4	Теория вероятностей	Случайные события. Аксиоматический, классический, геометрический, статистический подходы к определению вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байесса. Повторные испытания. Случайные величины. Законы распределения случайных величин.
5	Математическая статистика	Выборочный метод. Расчет характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Элементы корреляционного анализа.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы контроля	Компетенции
		Лек.	Лаб.	Пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Числовые и функциональные ряды	6		1-3	У 1, У 2, У 8	М 1	ОК-3, ОК-7, ОПК-3
2	Интегральное исчисление функции многих переменных	6		4-5	У 1, У 2, У 8	М 2	ОК-6, ОК-7, ОПК-3
3	Элементы дискретной математики	6		6-8	У 1, У 4, У 9, МУ 2	К, Кл	ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ПК-9
Экзамен						Э	



1	2	3	4	5	6	7	8
4	Теория вероятностей	10	1-3	9-14	У 4, У 5, У 6, МУ 3, МУ 5, МУ 6	М 3	ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ПК-9
5	Математическая статистика	8	4-5	15-17	У 4, У 5, У 6, МУ 1, МУ 4, МУ 7	М 4, Кл	ОК-3, ОК-7, ОПК-3
Зачет						3	
Итого		36	18	36			

## 4.2 Лабораторные работы и практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	2	3
1	Знакомство с MathCAD	2
2	Метод наименьших квадратов	4
3	Повторные испытания	4
4	Расчет числовых характеристик выборки	4
5	Проверка статистических гипотез	4
Итого		18

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
1	Признаки сходимости числовых рядов	2
2	Степенные ряды	2
3	Разложение функций в степенной ряд	2
4	Кратные интегралы	4
5	Криволинейные интегралы	2
6	Логика высказываний. Алгебра множеств	2
7	Графы. Маршруты, цепи, циклы	2
8	Задачи на оптимизацию. Транспортная задача	2
9	Классический подход к определению вероятности	2
10	Геометрический подход к определению вероятности	2
11	Сложение и умножение вероятностей	2
12	Повторные испытания	2

1	2	3
13	Дискретные случайные величины	2
14	Непрерывные случайные величины	2
15	Выборочный метод	2
16	Статистические оценки. Статистические гипотезы	2
17	Элементы корреляционного анализа	2
Итого		36

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Форма СРС	Срок выполнения (недели)	Время, затрачиваемое на выполнение СРС
1	2	3	4	5
1	Числовые и функциональные ряды	Модуль 1	1-5	4
2	Кратные интегралы	Модуль 2	6-11	5
3	Элементы дискретной математики	Подготовка к контрольной работе	12-18	3
4	Разделы дисциплины по мере изучения в 3-ем семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	8
5	Все разделы 3-го семестра	Подготовка к коллоквиуму		3
6	Расчет вероятностей случайных событий	Модуль 3	1-5	15
7	Элементы математической статистики и корреляционного анализа	Модуль 4	11-17	16
8	Разделы дисциплины по мере изучения в 4-ом семестре	Изучение теоретического материала, подготовка к занятиям	1-18	14
9	Все разделы 4-ого семестра	Подготовка к коллоквиуму	18	13
10	Все разделы 4-ого семестра	Подготовка к зачету		18
Итого				99



## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин студенты имеют возможность пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение по данной дисциплине для самостоятельной работы обучающихся организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену и зачету;

- нулевых вариантов тестов для текущего и итогового контроля и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ №301 от 5 апреля 2017 г. по направлению подготовки 23.03.01 – Технология транспортных процессов, реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет около 22% аудиторных занятий согласно учебному плану.



Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Числовые и функциональные ряды	Лекция-визуализация	2
2	Признаки сходимости числовых рядов	Тренинг	2
3	Степенные ряды	Исследование	2
4	Интегральное исчисление функции многих переменных	Лекция-визуализация, дискуссия	2
5	Элементы дискретной математики	Проблемная лекция	2
6	Сложение и умножение вероятностей	Дискуссия	2
7	Математическая статистика	Метод проектов	2
8	Элементы корреляционного анализа	Метод проектов	2
9	Метод наименьших квадратов	Презентация, метод проектов	2
10	Проверка статистических гипотез	Исследование	2
Итого			20

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Экономика, Иностранный язык	Маркетинг, Основы бухгалтерского учета, Финансы, Денежное обращение и кредит, Сопротивление материалов, Гидравлика, Прикладная математика,	Менеджмент, Экономика отрасли, Моделирование транспортных процессов, Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства



1		2	3
<p>ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>История, Культурология, Информатика, Физика, Химия, Материаловедение, Социология, Русский язык и культура речи, Риторика, Иностранный язык</p>	<p>Спецглавы математики, Математика (продвинутый курс) Философия, Управление социально-техническими системами, Управление персоналом, Прикладная математика, Прикладная механика, Общая электроника и электротехника Финансы, Спецглавы физики, Физика (продвинутый курс)</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности, Вычислительная техника и сети в отрасли, Прикладное программирование, Организационно-производственные структуры транспорта, Предпринимательское право, Основы трудового права, Психология и этика делового общения, Психология профессиональной деятельности, Психология</p>
<p>ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Правоведение; Экономика, Математика, Информатика, Химия, Материаловедение, Начертательная геометрия и инженерная графика, Физика Физическая культура, Основы научных исследований;</p>	<p>Философия; Спецглавы математики, Математика (продвинутый курс), Управление персоналом, Прикладная математика, Прикладная механика, Общая электроника и электротехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы бухгалтерского учета, Экономика отрасли,</p>	<p>Менеджмент, Безопасность жизнедеятельности, Транспортная психология, Современные автомобильные технологии Предпринимательское право; Основы трудового права; Психология и этика делового общения, Психология профессиональной деятельности, Психология</p>

1	2	3	4
	<p>Русский язык и культура речи, Риторика</p>	<p>Денежное обращение и кредит, Спецглавы физики, Физика (продвину- тый курс), Автоматизирован- ные базы данных</p>	<p>Современные автомо- бильные технологии</p>
<p>ОПК-3 – готовность при- менять систему фунда- ментальных знаний (ма- тематических, естествен- нонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, форму- лирования и решения технических и технологи- ческих проблем эксплуа- тации транспортно- технологических машин и комплексов</p>	<p>Элективные курсы по физической культуре</p> <p>Экономика, Математика, Физика, Химия, Материаловведе- ние, Начертательная геометрия и ин- женерная графика, Русский язык и культура речи, Риторика, Основы научных исследований, Материаловведе- ние на автомо- бильном транс- порте, Коррозия метал- лов Социология</p>	<p>Прикладная матема- тика, Прикладная механи- ка, Общая электроника и электротехника, Транспортная энер- гетика, Экономика отрасли, Финансы, Основы бухгалтер- ского учета, Денежное обраще- ние и кредит, Сопротивление ма- териалов, Гидравлика, Математика (про- двинутый курс), Спецглавы матема- тики, Физика (продвину- тый курс), Спецглавы физики, Автоматизирован- ные базы данных Автомобильные экс- плуатационные ма- териалы, Ресурсосбережение при проведении тех- нического обслужи- вания и ремонта</p>	<p>Маркетинг, Транспортная инфра- структура, Вычислительная тех- ника и сети в отрасли; Психология и этика делового общения, Психология профес- сиональной деятель- ности, Психология, Пассажирские пере- возки; Транспортные и по- грузочно- разгрузочные средст- ва; Эксплуатационные свойства автомобилей</p>



1	2	3	4
ПК-9 – способность определять параметры оптимизации логистических транспортных целей и звеньев с учетом критериев оптимальности	Основы логики	Спецглавы математики; Транспортно-складские комплексы	Организация погрузочно-разгрузочных работ

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2

Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ОК-3, основной этап	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><u>Знать</u>: базовый материал дисциплины и отдельные ее приложения в экономике</p> <p><u>Уметь</u>: решать простейшие типовые задачи</p> <p><u>Владеть</u>: минимальной математической культурой при решении задач экономического содержания</p>	<p><u>Знать</u>: основные сведения дисциплины и основные использования методов дисциплины в экономике</p> <p><u>Уметь</u>: применять сведения для решения экономических вопросов</p> <p><u>Владеть</u>: достаточной математической культурой для решения экономических задач в профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать</u>: материал дисциплины в полном объеме, области применения в экономике</p> <p><u>Уметь</u>: решать профессиональные задачи, связанные с экономикой, разными методами,</p> <p><u>Владеть</u>: высокой математической культурой, позволяющей применять математический аппарат и средства математики для решения экономических задач</p>
ОК-6, основной этап	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p>	<p><u>Знать</u>: базовые правила работы в коллективе, основные социальные, этнические, конфессиональные и культурные течения</p>	<p><u>Знать</u>: принципы оценивания профессиональной деятельности с этнической, конфессиональной и культурной точки зрения</p>	<p><u>Знать</u>: социально-культурные модели общества, теоретические основы по выработке системного взгляда на духовно-нравственные проблемы общества, коллектива</p>



1	2	3	4	5
	<p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><u>Уметь</u>: оценивать профессиональную деятельность с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий</p> <p><u>Владеть</u>: навыками применения нравственных норм и правил поведения в конкретных ситуациях</p>	<p><u>Уметь</u>: прогнозировать результаты профессиональной с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий</p> <p><u>Владеть</u>: навыками психологического мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества</p>	<p><u>Уметь</u>: с научной точки зрения объяснять современные тенденции изменений социально-экономической и культурной жизни общества</p> <p><u>Владеть</u>: навыками эмпирического исследования для работы с моделями общества, основанными на социальных, этнических, конфессиональных и культурных различиях</p>
ОК-7, основной этап	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><u>Знать</u>: правила организации собственной деятельности</p> <p><u>Уметь</u>: работать с теоретическим материалом лекций и материалов практических занятий</p> <p><u>Владеть</u>: способностью организовывать деятельность под руководством преподавателя</p>	<p><u>Знать</u>: основные принципы организации собственной деятельности, общие способы развития навыков самостоятельной работы</p> <p><u>Уметь</u>: работать с различными источниками информации</p> <p><u>Владеть</u>: навыками самоорганизации</p>	<p><u>Знать</u>: основные виды самостоятельной деятельности и способы развития навыков каждого вида</p> <p><u>Уметь</u>: самостоятельно работать с источниками информации и преобразовывать получаемые сведения</p> <p><u>Владеть</u>: способностью к самообразованию, обладать потребностью к самовыражению</p>
ПК-9, основной этап	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><u>Знать</u>: базовый материал дискретной математики, теории оптимизации</p> <p><u>Уметь</u>: решать стандартные типовые задачи дискретной математики, теории графов, теории оптимизации</p> <p><u>Владеть</u>: основными методами поиска оптимальных реше-</p>	<p><u>Знать</u>: основные теоретические сведения и методы дискретной математики и теории оптимизации</p> <p><u>Уметь</u>: решать основные математические задачи, связанные с расчетом оптимальных параметров системы</p> <p><u>Владеть</u>: навыками определения параметров оптимизации при решении профессиональных за-</p>	<p><u>Знать</u>: курс дискретной математики, теории оптимизации, теории вероятностей в полном объеме</p> <p><u>Уметь</u>: выявлять критерии и рассчитывать различными способами оптимальные параметры системы</p> <p><u>Владеть</u>: навыками отбора и применения математических методов при реше-</p>



		ний при решении логистических проблем	дач	нии логистических задач, связанных с определением оптимальных параметров системы
--	--	---------------------------------------	-----	--

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Числовые и функциональные ряды	ОК-3, ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту	Т-1	1-10	Согласно таблице 7.2
2	Интегральное исчисление функции многих переменных	ОК-6, ОК-7 ОПК-3	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту, самостоятельная работа над М-2	Т-2	1-10	
3	Элементы дискретной математики	ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ПК-9	Коллоквиум, подготовка к коллоквиуму	К	1-10	Согласно таблице 7.2
4	Теория вероятностей	ОК-3, ОК-7, ОПК-3, ПК-9	Работа на аудиторных занятиях, подготовка к занятиям, подготовка к тесту, самостоятельная работа над М-3	Т-3	1-10	
5	Математическая статистика	ОК-6, ОК-7, ОПК-3	Подготовка к контрольной работе, контрольная работа по теме	К	1-5	

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Математика включает в себя типовые контрольные задания, сгруппированные по календарно-тематическим блокам. Максимальный балл за выполнение контрольного задания – 10. Максимальный балл за учебные достижения на практике



ских занятиях –2 балла. На экзамене(зачете) студент может получить максимум 36 баллов.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзаменов (1-3 семестры) и зачета (4 семестр). Экзамены и зачет проводятся в форме тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Проверяемыми на промежуточной аттестации являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях (%), пропорциональных значимости темы.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

– закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

– открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

### Типовые задачи для модулей 1-4

1. Найти область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{\sqrt{n+2}}$ .
2. Найти значение выражения  $\sqrt[5]{31}$  с точностью до  $\varepsilon = 0,01$ .
3. Записать разложение функции  $f(x) = \sin^2 x$  в степенной ряд и указать область сходимости полученного ряда.
4. Поменять порядок интегрирования в интеграле  $\int_{-2}^2 dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} f(x; y) dy$ .
5. Вычислить двойной интеграл  $\iint_D \frac{y}{x} dx dy$ , где  $D: 1 \leq x \leq e, 1 \leq y \leq 3$ .
6. Вычислить криволинейный интеграл  $\int_L \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{2\pi}} dl$ , если кривая  $L: \begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t; \end{cases}$   
где  $0 \leq t \leq 2\pi$ .
7. Определить число способов составления расписания уроков на субботу из следующих предметов: геометрия, литература, география и черчение.
8. Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,2. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа перегорит.
9. Вероятность того, что первый из трех вылетевших самолетов долетит до места назначения 0,9, второй – 0,95, третий – 0,92. Составить закон распределения (в



виде таблицы и графически), функцию распределения с.в.  $\xi$  – числа самолетов, долетевших до места назначения.

10. Из генеральной совокупности извлечена выборка:

$x_i$	2	6	7	10
$n_i$	6	12	8	14

Найти несмещенную оценку генеральной средней.

### Образец экзаменационного теста

1. Объем тетраэдра, построенного на векторах  $\vec{a}(1, 3, -1)$ ,  $\vec{b}(2, 0, 1)$ ,  $\vec{c}(3, 1, 2)$  равен \_\_\_\_\_

2. Производная функции  $z = x^2 y^3$  по направлению вектора  $\vec{e}(1, 1)$  в точке  $P(-1; -1)$

- 1)  $2\sqrt{2}$       2)  $5\sqrt{2}/2$       3) 5      4)  $-\sqrt{2}/2$

3. Общее решение дифференциального уравнения  $y' = xy$

- 1)  $y = Ce^{-\frac{x^2}{2}}$       2)  $y = Ce^{x^2}$       3)  $y = Ce^{\frac{x^2}{2}}$       4)  $y = Cxe^x$

4. Сумма ряда  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{3n+1} - 8}{3^{2n}}$  равна \_\_\_\_\_

5. Среди рядов 1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5\sqrt[3]{n^2+1}}{n+2}$ , 2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{7n+5}$ , 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n-1}{(n+1)^4}$ , 4)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^2}$

сходящимися являются \_\_\_\_\_

6. Для ряда  $\frac{4}{3} + \frac{8}{5} + \frac{16}{7} + \dots$  верным является утверждение:

1) сходится, так как  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{2}$       2) расходится, так как  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 2$

3) расходится, так как  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \infty$       4) расходится, так как  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{a_{n+1}} = 4$ .

7. Для рядов  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$  и  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1)}{n^2 - 2}$  верным является утверждение:

1) оба сходятся абсолютно      2) оба сходятся условно

3) первый сходится абсолютно, а второй сходится условно

4) первый сходится абсолютно, а второй расходится.

8. Если радиус сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} c_n (x+1)^n$  равен 3, то интервал сходимости

- 1)  $(-3;3)$ ,    2)  $(0;4)$ ,    3)  $(-2;4)$     4)  $(-4;2)$

9. Радиус сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1} x^n}{3^n (n^2 + 1)}$

- 1)  $3/2$     2)  $2$     3)  $3$     4)  $2/3$

10. Коэффициент  $c_2$  разложения функции  $f(x) = 4 \operatorname{arctg} x$  в степенной ряд

$\sum_{n=0}^{\infty} c_n (x-1)^n$  равен \_\_\_\_\_

11. Поменять порядок интегрирования в интеграле  $\int_0^1 dx \int_{x^3}^{2-x} f(x, y) dy$

- 1)  $\int_0^1 dy \int_0^{y^3} f(x; y) dx + \int_1^2 dy \int_0^{2-y} f(x; y) dx$     2)  $\int_0^2 dy \int_0^1 f(x; y) dx$   
 3)  $\int_0^1 dy \int_0^{\sqrt[3]{y}} f(x; y) dx + \int_1^2 dy \int_0^{2-y} f(x; y) dx$     4)  $\int_0^2 dy \int_{\sqrt[3]{y}}^{2-y} f(x; y) dx$

12. Криволинейный интеграл 1-го рода  $\int_{AB} (4x - 4y + 3) dl$  по отрезку прямой от точки  $A(0,0)$  до точки  $B(3,4)$  равен \_\_\_\_\_

13. Вычислить  $\frac{(1-2i)(1+i)}{3-i} - 2i(2-i)$

- 1)  $3-i$     2)  $-1-4i$     3)  $0$     4)  $1-4i$

14. Действительная часть функции  $f(z) = e^{-2z}$

- 1)  $-e^{-2x} \cos 2y$     2)  $-e^{-2x} \sin 2y$   
 3)  $e^{-2x} \cos 2y$     4)  $\cos 2y$

15. Точка, в которой функция  $f(z) = z \operatorname{Re} z$  дифференцируема

- 1)  $(1, 1)$     2)  $(1, 0)$   
 3)  $(0, 1)$     4)  $(0, 0)$

16. Логическая операция, задаваемая таблицей истинности



$p$	$q$	$f$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

1)  $p \leftrightarrow q$

2)  $p \rightarrow q$

3)  $p \vee q$

4)  $p \wedge q$

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл <sup>3</sup>		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
М-1 «Числовые и функциональные ряды»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
М-2 «Интегральное исчисление функции многих переменных»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
К «Элементы дискретной математики»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Выполнил верно треть заданий коллоквиума	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Практические занятия	0	Не всегда выполняет дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Экзамен	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

М-3 «Теория вероятностей»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
М-4 «Математическая статистика»	5	Выполнил верно минимум половину заданий теста	10	Выполнил все задания верно
Лабораторные работы	5	Выполнил часть заданий	10	Выполнил все задания верно
Коллоквиум	5	Выполнил верно треть заданий коллоквиума	10	Выполнил все задания верно
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
1	2	3	4	5
Практические занятия	4	Не выполнил дом. заданий, не активен на занятиях	8	Выполняет все дом. задания, активен на занятиях
Зачет	0	Выполнил все задания неверно	36	Выполнил все задания верно
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	



## **8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Ильин В.А. Высшая математика [Текст]: учебник / В.А. Ильин, А.В. Куркина. – М.: Проспект, 2011. – 608с.
2. Сборник задач по математике для вузов [Текст]: учебное пособие. Ч.1 / А.В. Ефимов, А.С. Пospelов. – М.: Физматлит, 2009. – 288с.
3. Сборник задач по математике для вузов [Текст]: учебное пособие. Ч.2 / А.В. Ефимов, А.С. Пospelов. – М.: Физматлит, 2009. – 432с.

### **8.1.2 Дополнительная учебная литература**

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2012. – 479с.
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2011. – 404с.
6. Журавлева Е.В. Теория вероятностей [Текст]: учебное пособие / Е.В. Журавлева, Е.А. Бойцова, Е.А. Панина, Л.И. Студеникина. – Курск, 2015. – 178 с.
7. Запорожец Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст]: учебное пособие / Г.И. Запорожец. – М.: Книга по требованию, 2012. – 456 с.
8. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты [Текст]: учебное пособие / Л.А. Кузнецов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 240 с.
9. Шевелев Ю.П. Дискретная математика [Текст]: учебное пособие / Ю.П. Шевелев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 592 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Метод наименьших квадратов [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к ЛР-15 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Л.И. Студеникина, Т.В. Шевцова. – Курск: ЮЗГУ, 2011. – 50 с.
2. Основные понятия теории множеств [Электронный ресурс]: Индивидуальные задания к модулю 1.1 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.В. Шевцова, Е.В. Скрипкина. – Курск: ЮЗГУ, 2011. – 54 с.
3. Повторные испытания. Закон больших чисел. Дискретная случайная величина: [Электронный ресурс]: Индивидуальные задания и методические указания по вы-



- полнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Н.А. Моргунова. – Курск, 2016. – 43 с.
4. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению ЛР-17 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева. – Курск: ЮЗГУ, 2013.– 39 с.
  5. Расчет вероятностей случайных событий. [Электронный ресурс] методические указания и индивидуальные задания к М-11 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. – Курск: ЮЗГУ, 2011.– 50 с.
  6. Расчет вероятностей случайных событий. [Электронный ресурс] методические по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.:Н.К. Зарубина, Н.Б. Федорова. – Курск: ЮЗГУ, 2014.– 31 с.
  7. Элементы математической статистики и корреляционного анализа. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к М-15 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. – Курск: ЮЗГУ, 2011.– 35 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Журналы в библиотеке университета:  
Математические заметки

Сборники научных статей:

1. Актуальные проблемы и перспективы преподавания математики,
2. Математика и ее приложения в современной науке и практике

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Учебные курсы ЮЗГУ – <https://do.swsu.org>
2. Учебно-методический кафедральный комплекс – <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php>
3. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
5. Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия – <https://ru.wikipedia.org>
6. Портал знаний StatSoft – <http://www.statistica.ru/>
7. Общероссийский математический портал – [www.mathnet.ru/](http://www.mathnet.ru/)
8. Научная электронная библиотека – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)



## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Спецглавы математики» являются лекции, практические и лабораторные занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных занятий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.



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

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; электронная доска. Мультимедиа центр  
ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/1471024Мб/160Gb/  
сумка проектор inFocus 1N24+.

Операционная система Windows 7 Libreoffice Microsoft Office 2016

Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор  
№K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал».

Антивирус Касперского Лицензия 156А-140624-192234



## 13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер измене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц	Дата	Основание для измене- ния и подпись лица, про- водившего изменения
	изме- ненных	заме- ненных	аннули- рованных	новых			
1		4		4	2		Приказ Минобрнауки России № 301 от 5.04.17 и ФГБОУ «Юго- Западный государствен- ный университет» № 576 от 31.08.2017г « О вне- сении изменений в при- каз №263 от 29.03.2017 « Об утверждении норм времени для расчета учебной и других видов работы», протокол засе- дания кафедры высшей математики №1 от 30.08.2017г.
2		8		8			

