


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от 23.06.2017 №9
Зав. кафедрой  / М.Г. Юмагулов

Согласовано:
Председатель УМК факультета
 / А.М. Ефимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные функции математической физики

Вариативная часть


программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
01.03.01 «Математика»

Направленность (профиль) подготовки
«Дифференциальные уравнения, динамические системы, оптимальное управление»

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель)
доцент, к.ф.-м.н., доцент

 / Кучкарова А.Н.

Для приема 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители: доцент, к.ф.-м.н., доцент, Кучкарова А.Н.

Рабочая программа актуализирована на заседании кафедры дифференциальных уравнений, протокол от 23.06.2017 №9

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры дифференциальных уравнений:

- обновлен список литературы,
 - обновлен фонд оценочных средств,
 - обновлен необходимый комплект лицензионного программного обеспечения,
 - обновлен перечень современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем,
- протокол 45

Заведующий кафедрой



/ М.Г. Юмагулов /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3. Рейтинг-план дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: - постановки классических задач математической физики	ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	
Умения	Уметь: - корректно ставить задачи механики, математической физики, - применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; - способностью оценивать корректность поставленных задач математики.	ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Специальные функции математической физики*» относится к части *Дисциплины по выбору*. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения в частных производных», «Аналитическая геометрия». Изучение дисциплины «*Специальные функции математической физики*» содействует формированию глубокого понимания теории дифференциальных уравнений, теории динамических систем и их приложений.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: - постановки классических задач математической физики	Отсутствие знаний постановок классических задач математической физики	Частичные знания постановок классических задач математической физики	Полные и четкие, но содержащие отдельные пробелы знания постановок классических задач математической физики	Полные и четкие знания постановок классических задач математической физики
Второй этап (уровень)	Уметь: - корректно ставить задачи механики, математической физики, - применять методы математического и алгоритмического	Отсутствие умений корректно ставить задачи механики, математической физики, и применять методы математической	Фрагментарные умения корректно ставить задачи механики, математической физики, и применять методы математического и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения корректно ставить задачи механики, математической физики, и применять	Сформированное умение корректно ставить задачи механики, математической физики, и применять методы математического и

	моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	ского и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.
Третий этап (уровень)	Владеть: - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; - способностью оценивать корректность поставленных задач математики.	Отсутствие владений способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; способность оценивать корректность поставленных задач математик и.	В целом успешные, но не систематические владения способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; способностью оценивать корректность поставленных задач математики.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владения способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; способностью оценивать корректность поставленных задач математики.	Успешные владения способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; способность оценивать корректность поставленных задач математики

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; .

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: - постановки классических задач математической физики	ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	Контрольная работа, доклад на семинаре
2-й этап Умения	Уметь: - корректно ставить задачи механики, математической физики, - применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	Контрольная работа, доклад на семинаре
3-й этап Владеть навыками	Владеть: - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи; - способностью оценивать корректность поставленных задач математики.	ПК-2: способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики.	Контрольная работа, доклад на семинаре

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг-план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: 2 теоретических вопроса.

Вопросы для экзамена:

1. Определение гамма-функции. Интегральное представление гамма-функции. Область определения и полюсы.
2. Представление Ганкеля для гамма-функции в виде интеграла по петле.
3. Предельная форма Эйлера для представления гамма-функции.
4. Формула для произведения гамма-функций.
5. Регулярные и особые точки решений дифференциального уравнения второго порядка. Построение формального решения в окрестности регулярной точки в виде степенного ряда.
6. Построение формального решения дифференциального уравнения второго порядка в окрестности регулярной особой точки. Показатели особой точки.
7. Построение линейно независимых решений уравнения второго порядка в окрестности регулярной особой точки, когда показатели особой точки совпадают.
8. Построение линейно независимых решений гипергеометрического уравнения в окрестности точки $z = \square$.
9. Уравнение Бесселя. Особые точки уравнения Бесселя. Степенной ряд для функции Бесселя.
10. Разностное уравнение для функций Бесселя разных порядков.
11. Вывод формулы для интегрального представления функции Бесселя.
12. Функция Эйри. Представление в виде ряда и в виде интеграла.
13. Построение асимптотики интеграла методом Лапласа.
14. Асимптотика решения уравнения Бесселя при большом значении аргумента.
15. Асимптотика функции Эйри $z^{\square-\square}$ и $z^{\square\square}$.
16. Уравнение параболического цилиндра. Функция параболического цилиндра. представление в виде ряда.
17. Интегральное представление для функции параболического цилиндра. Асимптотики функции параболического цилиндра.
18. Уравнение для функции Вейерштрасса. Представление решения в виде интеграла. Двойкопериодичность.
19. Представление функции Вейерштрасса в виде ряда. Свойства четности, нечетности. Связь между коэффициентами уравнения и периодами.
20. Положение и порядок полюсов и нулей функции Вейерштрасса.
21. Теорема Лиувилля для эллиптических функций. Следствия.
22. Уравнения математического маятника и функция синус амплитуды.
23. Выражение для периодов функции синус амплитуды. Нули и полюсы функции синус амплитуды.
24. Эллиптические функции Якоби. Система дифференциальных уравнений. Свойства четности и периодичность.
25. Разложение функции синус амплитуды в окрестности нуля аргумента.
26. Уравнение Матье и функции Матье. Построение функций Матье.
27. Уравнение Ламе в стандартной форме и в форме Вейерштрасса.

Образец экзаменационного билета:

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

Экзаменационный билет №1
по курсу «Специальные функции математической физики»

1. Определение гамма-функции. Интегральное представление гамма-функции. Область определения и полюсы.
2. Уравнения математического маятника и функция синус амплитуды.

Преподаватель Кучкарова А.Н./ _____ /

Зав. кафедрой Юмагулов М. Г. / _____ /

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии и методика оценивания ответа на экзамене (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Список тем на семинары

1. Регулярные и особые точки решений дифференциального уравнения второго порядка. Построение формального решения в окрестности регулярной точки в виде степенного ряда.
2. Построение формального решения дифференциального уравнения второго порядка в окрестности регулярной особой точки. Показатели особой точки.
3. Построение линейно независимых решений уравнения второго порядка в окрестности регулярной особой точки, когда показатели особой точки совпадают.
4. Построение линейно независимых решений гипергеометрического уравнения в окрестности точки $z = \infty$.
5. Уравнение Бесселя. Особые точки уравнения Бесселя. Степенной ряд для функции Бесселя.
6. Разностное уравнение для функций Бесселя разных порядков.
7. Функция Эйри. Представление в виде ряда и в виде интеграла.
8. Асимптотика решения уравнения Бесселя при большом значении аргумента.
9. Уравнение параболического цилиндра. Функция параболического цилиндра. представление в виде ряда.
10. Интегральное представление для функции параболического цилиндра. Асимптотики функции параболического цилиндра.
11. Уравнение для функции Вейерштрасса. Представление решения в виде интеграла. Двойкопериодичность.
12. Представление функции Вейерштрасса в виде ряда. Свойства четности, нечетности. Связь между коэффициентами уравнения и периодами.
13. Положение и порядок полюсов и нулей функции Вейерштрасса.
14. Теорема Лиувилля для эллиптических функций. Следствия.

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту за полный и развернутый доклад на семинаре на заданную тему и при верно данных ответах на дополнительные вопросы.
- 5-9 баллов выставляется студенту в случае, если студент сделал полный и развернутый доклад на семинаре на заданную тему и не ответил на 1-2 дополнительных вопроса, либо сделал неполный и/или нечеткий доклад, но при этом ответил на все дополнительные вопросы.
- 1-4 балла выставляется студенту в случае, если студент сделал неполный доклад на семинаре на заданную тему и не ответил ни на один дополнительный вопрос.
- 0 баллов выставляется студенту, если им не был сделан доклад на заданную тему.

Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

В семестре студенту представляется две контрольные работы. Каждая контрольная работа состоит из четырех объемных заданий. Задача считается правильно решенной, если студентом приведено подробное и полное ее решение. Каждое задание оценивается в 3 балла. В случае, если студент не справляется с более 50% заданий по обеим контрольным, он не допускается к сдаче экзамена. У каждого студента есть возможность пересдать контрольную работу.

Пример варианта контрольной работы: Контрольная работа №1.

1. Найти неподвижные точки одномерных ДДС, описываемых уравнениями $x_{n+1}=f(x_n)$ и $x_{n+1}=g(x_n)$. Изучить свойства устойчивости неподвижных точек. Изобразить поведение системы $x_{n+1}=f(x_n)$ с помощью паутиной диаграммы.

Варианты:

$$f(x)=x^3-2x^2+2, \quad g(x)=1+x+\sin\{2x\}$$

$$f(x)=x^3-2x^2+2, \quad g(x)=1+x+\cos\{2x\}$$

2. Найти точки равновесия НДС, описываемых уравнениями $x'=f(x)$ и $x'=g(x)$, и исследовать характер устойчивости этих точек.

Варианты:

$$f(x)=x^3-3x^2-x+3, \quad g(x)=-1+\cos\{2x\}$$

$$f(x)=x^3+3x^2-x-3, \quad g(x)=\sin(4\arctg\{x\})$$

3. Определить топологический тип нулевой точки равновесия системы $x'=f(x)$ и выяснить характер ее устойчивости.

Варианты:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1' = 2x_1x_2 - 4x_2 \\ x_2' = 4x_2^2 - x_1^2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1' = -2x_1 + 2x_2 + x_1 \sin\{x_1\} \\ x_2' = -x_1 - 4x_2 + x_2^3 \end{array} \right.$$

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах)

12 баллов выставляется студенту, если все задачи решены верно;

9 баллов выставляется студенту, если 3 задачи решены верно;

6 баллов выставляется студенту, если 2 задачи решены верно;

3 балла выставляется студенту, если 1 задача решена верно.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Холодова, С.Е. Специальные функции в задачах математической физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Е. Холодова, С.И. Перегудин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43459>.
2. Киселев О. Зоопарк чудовищ или знакомство со специальными функциями. Изд-во БашГУ, 2000, открытый эл.ресурс: <http://padabum.com/d.php?id=29296>

Дополнительная литература:

3. Хеннер, В.К. Обыкновенные дифференциальные уравнения, вариационное исчисление, основы специальных функций и интегральных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Хеннер, Т.С. Белозерова, М.В. Хеннер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96873>.
4. Никифоров А.Ф., Уваров В.Б. Специальные функции математической физики. М., Наука, 2007 (Имеется в ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>).

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013г. Лицензии бессрочные.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 502 (физмат корпус - учебное), аудитория № 530 (физмат корпус - учебное)</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 524 (физмат корпус - учебное), № 530 (физмат корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 530 (физмат корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 502 (физмат корпус - учебное), аудитория № 524 (физмат корпус - учебное), аудитория № 530 (физмат корпус - учебное), аудитория № 531 (физмат корпус - учебное)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 426 (физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>Аудитория №502 Учебная мебель, доска настенная меловая</p> <p>Аудитория № 524 Учебная мебель, доска настенная меловая, коммутатор HPV1905-24 Switch 24*10/100+2*10/100/1000, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu – 27 шт., экран ScreeMedia Golgview 274*206 NW 4:3, универсальное потолочное крепление ScreeMedia для проектора, регулировка высоты, шкаф TLKTWP-065442-G-GY, патч-корд (1296), доска аудитор. ДА32.</p> <p>Аудитория №530 Учебная мебель, доска настенная меловая</p> <p>Аудитория №531 Учебная мебель, доска настенная меловая, мультимедиа-проектор Sony VPL-EX120, XGA, 2600 ANSI, 3,2 кг, потолочное крепление для проектора, доска аудитор. ДА32.</p> <p>Аудитория № 426 Учебная мебель, доска, персональные компьютеры системный блок /Core 15-7400 (3.0) / VGb/HDD1Tb/ 450W/Win 10 Pro/ Клавиатура USB. Мышь USB/ LCD Монитор 21,5” – 14 шт.</p> <p>Читальный зал №2 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

	пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.	
--	--	--

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Специальные функции математической физики

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	106,8

Формы контроля:

экзамен 8 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)	Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера курсов)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы)
----------	-------------------	---	--	---	---

		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Линейные уравнения. Гамма-функция.	32	6		6	20	[1]-[5]	[1]-[3]	Контрольная работа, доклад на семинаре
2.	Функция Эйри. Функция Бесселя.	32	6		6	20	[1]-[5]	[1]-[3]	Контрольная работа, доклад на семинаре
3.	Эллиптические функции.	38	8		8	22	[1]-[5]	[1]-[3]	Доклад на семинаре
4.	Функция Вейерштрасса. Функция Якоби.	38,8	8		8	22,8	[1]-[5]	[1]-[3]	Контрольная работа, доклад на семинаре
5.	Функции Матъе и Ламе.	38	8		8	22	[1]-[5]	[1]-[3]	Контрольная работа, доклад на семинаре
	Всего часов:	142,8	18	18		106,8			

Рейтинг – план дисциплины

Специальные функции математической физики

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление подготовки 01.03.01 Математика

курс 4, семестр 8

Рейтинг-план (экзамен)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль				25
1. Работа на семинаре			0	13
Рубежный контроль				
Отчёт по домашней контрольной работе № 1	3	4	0	12
Модуль 2.				
Текущий контроль				20
1. Работа на семинаре			0	10
Рубежный контроль				
Выступление на семинаре			0	10
Модуль 3.				
Текущий контроль				25
1. Работа на семинаре			0	13
Рубежный контроль				
Отчёт по домашней контрольной работе № 2	3	4	0	12
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада или конкурс рефератов			0	5
2. Волонтерская работа при проведении олимпиад и конференций			0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30
Итого			0	100