

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

И.А. Давыдов

29 марта 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Вариационные методы

для специальности: 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»,

специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»

форма обучения: очная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц(ы)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Контактные занятия (всего)	64	64			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	32	32			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа (всего)	44	44			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы/КТР					
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	42	42			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зач.-2	Зач-2			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

Кафедра Естественные науки и информационные технологии

Составитель Ярошук Валентина Александровна, к.ф-м.н.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» (уровень специалитета) № 1517 от 01.12.2016 (ред. от 13.07.2017) и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 25 августа 2018 г. №1__

Заведующий кафедрой «Естественные науки и информационные технологии»



К.Б. Сентяков

25 августа 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с РДТТ»



Ф.А. Уразбахтин

26 августа

2018 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с РДТТ»

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»



Соловьева Л.Н.

27.08

2018 г.

Аннотация к дисциплине **Вариационные методы**

Название дисциплины		Вариационные методы					
Номер		92	Академический год		2019/2020	семестр	3
кафедра		ЕНиИТ	Программа	24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», специализация «Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива»			
Составитель		Ярошук В.А., к.ф.-м.н.					
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: познакомить студентов с основными понятиями вариационных методов, как одной из фундаментальных составляющих математической подготовки специалиста.</p> <p>Задачи: изучить базовые положения и дидактические единицы вариационных методов в объеме, соответствующем программе дисциплины.</p> <p>Знания: основные методы постановки и решения вариационных задач.</p> <p>Умения: применять вариационные методы для решения конкретных задач.</p> <p>Навыки: владение методами решения вариационных задач для различных функционалов.</p> <p>Лекции (основные темы): Основные понятия вариационных методов. Вариационные задачи с фиксированными границами.</p> <p>Практические работы: Приобретение навыков самостоятельного решения математических задач.</p>					
Основная литература		<p>1. Тракимус Ю.В. Основы вариационного исчисления в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с. — 978-5-7782-1671-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45416.html.</p> <p>2. Простейшие задачи вариационного исчисления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ю.В. Авербух, Т.И. Сержникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 41 с. — 978-5-7996-1250-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65975.html.</p>					
Технические средства		стандартно оборудованная лекционная аудитория.					
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля					
Общекультурные		<p>ОК-2. Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.</p> <p>ОК-3. Способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.</p>					
Профессиональные		<p>ОПК-2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). ОПК-3. Способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, готовностью использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности. ОПК-5. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.</p>					
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
		Всего часов	32	32	—	44	
Виды контроля	Диф.зач /зач/ экз	КП/КР	Условие зачета дисциплины	Получение отметки «зачтено»	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к контрольным практическим работам, подготовка к зачету.	
формы	Зач	нет					
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения дисциплины			Математический анализ				

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является познакомить студентов с основными понятиями вариационных методов, как одной из фундаментальных составляющих математической подготовки специалиста.

Задачи дисциплины:

Изучить базовые положения и дидактические единицы вариационных методов в объеме, соответствующем программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные методы постановки и решения вариационных задач;

уметь: применять вариационные методы для решения конкретных задач;

владеть: методами решения вариационных задач для различных функционалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО:

2.1. Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули)».

2.2. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Математический анализ.

2.3. Для изучения дисциплины студент должен:

знать: Математический анализ.

уметь: формулировать и решать задачи по математическому анализу.

владеть: навыками решения задач по математическому анализу.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1.	Основные методы постановки и решения вариационных задач.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Применять вариационные методы для решения конкретных задач.

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Владеть методами решения вариационных задач для различных функционалов

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 3.1)	Умения (№№ из 3.2)	Навыки (№№ из 3.3)
ОК-2. Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	1	1	1
ОК-3. Способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.			
ОПК-2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к	1	1	1

<p>приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).</p> <p>ОПК-3. Способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, готовностью использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.</p>			
--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лек	прак	лаб	СРС	
1	Основные понятия вариационных методов	3	1	2	2		2	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа. №
			2	2	2		2	
			3	2	2		2	
			4	2	2		2	
			5	2	2		3	
			6	2	2		3	
			7	2	2		3	
			8	2	2		2	
2	Вариационные задачи с фиксированными границами	3	9	2	2		3	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа. №2
			10	2	2		3	
			11	2	2		3	
			12	2	2		3	
			13	2	2		3	
			14	2	2		3	
			15	2	2		3	
			16	2	2		2	
	Зачёт	3				2	Вопросы к зачёту	
	Всего			32	32		44	

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1	Постановка основной задачи вариационных методов.	1	1	1
	Уравнение Эйлера. Задачи о брахистохроне, наименьшей	1	1	1

	поверхности..			
2	Задачи геометрической оптики. Уравнение Эйлера для параметрической формы задания кривых.	1	1	1
	Обратная задача вариационного исчисления. Связанные задачи.	1	1	1

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия и его содержание	Трудоемкость (час)
1.	1	Постановка основной задачи вариационных методов	8
2.	2	Уравнение Эйлера. Задачи о брахистохроне, наименьшей поверхности.	8
3.	3	Задачи геометрической оптики. Уравнение Эйлера для параметрической формы задания кривых.	8
4.	4	Обратная задача вариационного исчисления. Связанные задачи.	8
	Всего		32

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем	Трудоем-кость (час)
1.	1	Постановка основной задачи вариационных методов	10
2.	2	Уравнение Эйлера. Задачи о брахистохроне, наименьшей поверхности.	10
3.	3	Задачи геометрической оптики. Уравнение Эйлера для параметрической формы задания кривых.	11
4.	4	Обратная задача вариационного исчисления. Связанные задачи.	11
		Подготовка к зачету	2
	Всего		46

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по дисциплине «Вариационные методы», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Рекомендуемые образовательные технологии

Образовательная технология	Кол-во ауд. часов при изучении дисциплины (модуля)
1. Иллюстративный материал, представленный в слайдах.	6
2. Работа в малых группах	6
Всего	12 (18,75%)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Тракимус Ю.В. Основы вариационного исчисления в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 72 с. — 978-5-7782-1671-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45416.html	2011
2	Простейшие задачи вариационного исчисления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Ю.В. Авербух, Т.И. Сережникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 41 с. — 978-5-7996-1250-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65975.html	2014

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Моклячук М. П. Вариационное исчисление. Экстремальные задачи [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2006. — 428 с. — 5-93972-546-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16495.html .	2006

в) программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2016.
2. Apache OpenOffice.

г) методические указания:


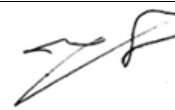
1. Вариационное исчисление [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению типового расчета / Л.П. Паршев, А.В. Калинин, А.В. Мاستихин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 56 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31379.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1.	Аудитория №302. Учебная аудитория. Оборудование: Парты, стол преподавателя, доска аудиторная.
2.	Аудитория для самостоятельной работы обучающегося - читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2018- 2019	 Сентяков К.Б. 26.08.2018 г.
2019- 2020	 Сентяков К.Б. 27.08.2019 г.
2020- 2021	
2021 – 2022	
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное федеральное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)**

Воткинский филиал

Кафедра Естественные науки и информационные технологии

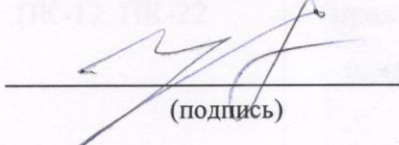
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

28 июля 2017 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой


Сентяков К.Б.
(подпись)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариационные методы

(наименование дисциплины)

**24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-
космических комплексов»**

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

специализация: «Ракеты с РДТТ»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

Специалист

Квалификация (степень) выпускника

Воткинск

2018

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине

Вариационные методы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия вариационных методов	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа. №1(1А)
2	Вариационные задачи с фиксированными границами	ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа. №2(2А)

1. Зачетно-экзаменационные материалы

Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена или зачета

1. Определение допустимой кривой в простейшей задаче вариационного исчисления.
2. Постановка основной задачи вариационного исчисления.
3. Определение соседней кривой в простейшей задаче вариационного исчисления.
4. Постановка обратной задачи вариационного исчисления.
5. Определение близкой кривой в простейшей задаче вариационного исчисления.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

2.1. Фонд тестовых заданий

Примерные варианты заданий для контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Является ли функция $y=x^5$ функцией класса $C^{(2)}$ на $(0, 1)$
2. Назовём допустимой кривой $y=f(x)$ ту, для которой:
 - а) $y(0)=0, y(1)=0, x \in (0,1)$
 - б) $|f(x)| \leq 1, x \in (0,1)$
 - в) $f(x) \in$ классу $C^{(1)}$ на $(0, 1)$Является ли допустимой на $(0,1)$ кривая $y=x(x-1)(x-2)$.
3. Постановка задачи о наименьшей поверхности вращения.
4. В задаче отыскания относительного минимума интеграла I написать уравнение Эйлера при условиях $y(x_0)=y_0, y(x_1)=y_1$.

$$\int_{x_0}^{x_1} (x^2 (y'_x)^2 + (\sin^2 y) (y'_x)^3) dx$$

Контрольная работа №2

1. Экстремум двойного интеграла.
2. В задаче отыскания минимума функционала

$$y(x) = \int_{x_0}^{x_1} (y^2 (y'_x)^2 + (y''_{xx})^3 x^5) dx$$

При граничных условиях $y(x_0)=y_0, y(x_1)=y_1, y'_x(x_0)=y'_0, y'_x(x_1)=y'_1$.
Написать уравнение Эйлера-Пуассона.

2.2. Критерии формирования оценок по контрольной работе

- «неудовлетворительно» - обучающийся решил правильно менее 2-х задач;
- «удовлетворительно» - обучающийся решил правильно 2 задачи без недочетов или 4 задачи с недочетами;
- «хорошо» - обучающийся решил правильно 3 задачи, показав развернутое решение;
- «отлично» - обучающийся решил безукоризненно 4 задач.

3. Темы для самостоятельной работы

1. Постановка основной задачи вариационных методов.
2. Уравнение Эйлера. Задачи о брахистохроне, наименьшей поверхности.
3. Задачи геометрической оптики. Уравнение Эйлера для параметрической формы задания кривых.
4. Обратная задача вариационного исчисления. Связанные задачи.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

4.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1.	Основные методы постановки и решения вариационных задач.

4.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Применять вариационные методы для решения конкретных задач.

4.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Владеть методами решения вариационных задач для различных функционалов.

4.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№№ из 4.1)	Умения (№№ из 4.2)	Навыки (№№ из 4.3)
ОК-2. Способность использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	1	1	1
ОК-3. Способность критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения	1	1	1
ОПК-2. Понимание роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий, способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	1	1	1
ОПК-3. Способность анализировать политические и социально-экономические проблемы, готовностью использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин (модулей) в профессиональной деятельности.	1	1	1
ОПК-6. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	1	1	1

4.5 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Перечень компетенций	Этапы формирования компетенций	Неделя семестра	Виды учебной работы для формирования компетенций				Показатели и критерии оценивания компетенций		
							Перечень типовых контрольных заданий (п. 2 ФОС)	п.п. шкал оценивания	п.п. методических материалов
ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Основные понятия вариационных методов	1	лек	прак	лаб	СРС	Выполнение практических работ, домашних заданий.	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
		2							
		3							
		4							
		5							
		6							
		7							
		8							
ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	Вариационные задачи с фиксированными границами	9	лек	прак	лаб	СРС	Выполнение практических работ, домашних заданий. Контрольная работа №2. (1А)	п. 2 и п. 4 ФОС	п. 5 ФОС
		10							
		11							
		12							
		13							
		14							
		15							
		16							

5. Шкалы оценивания

5.1. Оценку «зачтено» за контрольную работу (работы) обучающийся получает при правильном выполнении не менее 80% заданий.

5.2. Критерии формирования оценок на зачете

По балльно-рейтинговой системе для допуска на экзамен обучающийся должен набрать не менее 44 баллов.

Согласно балльно-рейтинговой системе, положительные оценки обучающийся может получить автоматически при наличии у него 65 и более баллов:

«удовлетворительно» (3) - от 65 до 80 баллов;

«хорошо» (4) - от 81 до 95 баллов;

«отлично» (5) - от 96 до 100 баллов.

Максимальное количество баллов на зачете – 20.

На зачете в билете представлено два вопроса и одна задача (три вопроса).

Обучающийся на зачете заслуживает оценку:

- «зачтено», если обучающийся правильно решивший задачу и не ответивший на теоретические вопросы, либо правильно решивший задачу и ответивший правильно и подробно на один из теоретических вопросов, либо правильно решивший задачу и ответивший правильно и подробно на оба теоретических вопроса.

6. Методические материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Высшая математика: учебное пособие / Фролов С.В., Багаутдинова А.Ш.— С.: ГИОРД, 2012. 616— с. <http://www.iprbookshop.ru/20179>, учебное пособие.
2. Шабунин М.И. Математика: учебное пособие.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 695— с. <http://www.iprbookshop.ru/6471>, учебное пособие.
3. Математика: учебник / Кузнецов Б.Т.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 719с. <http://www.iprbookshop.ru/8092>, учебник.
4. Высшая математика: учебное пособие / Березина Н.А.— С.: Научная книга, 2012. 159— с. <http://www.iprbookshop.ru/8233>, учебное пособие.
5. Назаренко М.А. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление, последовательности и ряды: учебное пособие.— С.: ВНИИгеосистем, Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2011. 132— с. <http://www.iprbookshop.ru/10409>, учебное пособие.
6. Боронина Е.Б. Математический анализ: учебное пособие. — С.: Научная книга, 2012. 159— с. <http://www.iprbookshop.ru/6298>, учебное пособие.
7. Козлов Н.Н. Математический анализ генетического кода: монография.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 226— с., <http://www.iprbookshop.ru/6571>, монография.
8. Математика. Математический анализ: учебное пособие / Геворкян Э.А., Малахов А.Н.— М.: Евразийский открытый институт, 2010. 344— с., <http://www.iprbookshop.ru/10715>, учебное пособие.
9. Математика в экономике. Ч. 2. Математический анализ: учебник / Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г.— М.: Финансы и статистика, 2010. 560— с. <http://www.iprbookshop.ru/12435>, учебник.
10. Веретенников В.Н. Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной: учебное пособие. — С.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. 254— с. <http://www.iprbookshop.ru/17901>, учебное пособие.
11. Веретенников В.Н. Сборник задач по математике. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: задачник.— С.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. 340с., <http://www.iprbookshop.ru/17964>, задачник.
12. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Часть 2. Математический анализ: учебное пособие / Орел Е.Н., Рылов А.А., Бабайцев В.А.— М.: Финансы и статистика, 2013. 368 с., <http://www.iprbookshop.ru/18836>, учебное пособие.

13. Ганиев В.С. Математический анализ. Часть 1: учебное пособие. —С.: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. -172 с., <http://www.iprbookshop.ru/20476>, учебное пособие.

7. Методика организации текущего контроля

Вид обучения	Номер контрольной точки (КТ)	Темы лекций, практические занятия, лабораторные работы рабочей программы, подлежащие контролю (номер из 4.1)		Форма и методы контроля КТ	Номер раздела с примерными заданиями	Максимальный балл по каждой форме контроля
		1	2			
1	2	3	4	15	16	17
Лекции	1А	*		Контр. работа №1	6.1	10
	2А		*	Контр. работа №2	6.1	10
	3А	*	*	Доп. вопросы	6.2	5
Практические занятия	1А	*		Работа на занятии	6.1	25
	2А		*	Работа на занятии	6.1	25
	3А	*	*	Доп. вопросы	6.2	5
Самостоятельная работа	1А	*		Домашнее задание	6.1	5
	2А		*	Домашнее задание	6.1	5
Посещение занятий	1А	*		Контроль посещ.		5
	2А		*	Контроль посещ.		5
Зачет				Собеседование	6.2	0
ВСЕГО БАЛЛОВ					100	