

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.07.2024 17:50:54  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт менеджмента и бизнеса  
Кафедра бизнес - информатики и математики

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель направления подготовки  
О.Н. Кузяков  
2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	Асимптотические методы и их применение
<b>Направление</b>	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
<b>Направленность</b>	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
<b>Квалификация</b>	Исследователь. Преподаватель-исследователь
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Курс</b>	2
<b>Семестр</b>	3

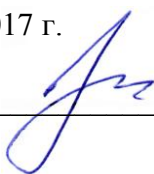
Аудиторные занятия – 32 часа, в т.ч.:  
лекции – 16 часов  
практические занятия – 16 часов  
лабораторные работы – *не предусмотрены*  
Самостоятельная работа – 40 часов, в т.ч.:  
Вид промежуточной аттестации:  
Зачет – 3 семестр  
Общая трудоемкость – 72 часа (2 зачетные единицы)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 875.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Протокол № 1 от «31» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой БИМ \_\_\_\_\_ О.М. Барбаков



СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой БИМ \_\_\_\_\_

«31» августа 2017 г.



О.М.Барбаков

**Рабочую программу разработал:**

М.А Аханова, доцент кафедры БИМ, к.с.н. \_\_\_\_\_



## *Цели и задачи дисциплины*

**Цель:** получение знаний, умений и навыков в области использования асимптотических методов для решения практических задач.

**Задачи:**

- изучение основных теоретических понятий асимптотических оценок и приближений;
- знакомство с основными специальными функциями и их свойствами;
- получение практических навыков использования асимптотических методов для решений практических задач;
- формирование навыков научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- асимптотические оценки сумм и интегралов;
- основные асимптотические разложения;
- идею метода Лапласа;
- методы стационарной фазы;
- метод перевала;

уметь:

- находить асимптотические оценки;
- находить асимптотические разложения;
- находить асимптотики интегралов;

владеть:

- навыками решения типовых задач с использованием асимптотических методов;
- асимптотическими методами для решения практических задач.

## *Место дисциплины в структуре ОПОП*

Дисциплина «Асимптотические методы и их применение» относится к вариативной части Блока 1, дисциплины по выбору

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Асимптотические методы и их применение» могут быть использованы при изучении дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», в научно-исследовательской деятельности.

## *Требования к результатам освоения дисциплины*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
УК-1	Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при реше-	основные методы и способы критического анализа и оценки	критически анализировать и оценивать современные	навыками критического анализа и оценки современных научных до-

	нии исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	современных научных достижений; основные методы и способы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	научные достижения; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе дисциплинарных областях	стижений; навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе дисциплинарных областях
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	основные задачи и проблемы направления, рассматриваемые российскими и международными исследовательскими коллективами	участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	информацией, касающейся задач, решаемых российскими и международными коллективами по направлению исследования
ОПК-3	Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	существующие методы разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения	разрабатывать новое математическое, алгоритмическое и программное обеспечение	инструментами разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения
ОПК-5	Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	современное понимание исследовательской методологии основные критерии оценки результатов исследований и разработок	научно обосновывать свою мировоззренческую и научную позицию	методикой планирования экспериментальных исследований и обработкой их результатов
ПК-3	Способность применять и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений	основные способы и этапы разработки математического и программного обеспечения	проектировать и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений	методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений
ПК-4	Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	основы методологии математического моделирования, особенности основных классов численных методов, теоретические подходы к созданию комплексов программ	использовать на практике теоретические компоненты наук, современные средства создания комплексов программ	методикой планирования, постановки и обработки результатов численного, вычислительного эксперимента

ПК-5	Способность адаптировать результаты современных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	применять методы исследования и решения профессиональных задач, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач	перспективными методами исследования и решения профессиональных задач, приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## *Содержание дисциплины*

### *Содержание разделов и тем дисциплины*

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Асимптотические оценки некоторых сумм и интегралов	Введение. Асимптотические оценки. Простейшие оценки сумм. Оценки интегралов со слабой особенностью.
2	Асимптотические разложения	Асимптотические последовательности и разложения. Асимптотические ряды. Свойства асимптотических разложений. Степенные асимптотические разложения. Асимптотические разложения аналитических функций. Асимптотики корней уравнений. Интегрирование по частям.
3	Интегралы Лапласа	Идея метода Лапласа. Принцип локализации. Редукция к каноническому интегралу. Оценки канонических интегралов. Главный член асимптотики интеграла Лапласа.
4	Методы стационарной фазы	Интегралы Фурье. Фазовая функция без стационарных точек. Вклад невырожденной стационарной точки.
5	Метод перевала	Идея метода. Принципы нахождения перевального контура. Нахождение главного члена асимптотики.

### *Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами*

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)				
		1	2	3	4	5
1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	+	+	+	+	+
2	Научно-исследовательская деятельность	+	+	+	+	+

**Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Асимптотические оценки некоторых сумм и интегралов	4	4	-	-	8	16
2	Асимптотические разложения	4	4	-	-	8	16
3	Интегралы Лапласа	3	3	-	-	8	14
4	Методы стационарной фазы	3	3	-	-	8	14
5	Метод перевала	2	2	-	-	8	12
Итого		16	16	-	-	40	72

**Перечень лекционных занятий**

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Асимптотические оценки некоторых сумм и интегралов	4	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5	Лекция-диалог
2	2	Асимптотические разложения	4		Лекция-диалог
3	3	Интегралы Лапласа	3		Лекция-диалог
4	4	Методы стационарной фазы	3		Лекция-диалог

5	5	Метод перевала	2	ПК-5	Лекция-диалог
Итого			16		

*Перечень практических занятий*

Таблица 6

№п/п	№ раздела и темы дисцип.	Темы практических работ	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Асимптотические оценки некоторых сумм и интегралов	4	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5	Работа в малых группах
2	2	Асимптотические разложения	4	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5	Работа в малых группах
3	3	Интегралы Лапласа	3	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5	Решение задач
4	4	Методы стационарной фазы	3	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5	Решение задач

5	5	Метод перевала	2	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5	Работа в малых группах
Итого			16		

**Перечень тем самостоятельной работы**

Таблица 7

№ п/п	№ раздела	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Асимптотические оценки некоторых сумм и интегралов	8	Устный и письменный опросы	УК-1, УК-3, ОПК-3, ОПК-5, ПК-3 ПК-4, ПК-5
2	2	Асимптотические разложения	8	Устный и письменный опросы	
3	3	Интегралы Лапласа	8	Устный и письменный опросы	
4	4	Методы стационарной фазы	8	Устный и письменный опросы	
5	5	Метод перевала	8	Устный и письменный опросы	
Итого			40		

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

**Оценка результатов освоения учебной деятельности**

Оценка и контроль осуществляется с использованием принципа текущего контроля. Зачет проводится по результатам академической активности аспирантов в семестре.

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Решение задач по разделу № 1	0-16	1-4
2	Решение задач по разделу № 2	0-14	5-6
3	Решение задач по разделу № 2	0-22	7-8
4	Решение задач по разделу № 3	0-19	9-11
5	Решение задач по разделу № 4	0-10	13-14
6	Решение задач по разделу № 5	0-9	14-15-
7	Вступление с докладом	0-10	15-16
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	



Промежуточная аттестация – зачет выставляется в соответствии со следующей дифференциацией баллов:

- «зачтено» набрано более 60 баллов (аспирант усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно его применяет; умеет увязывать теорию с практикой; справляется с вопросами и другими видами применения знаний; правильно использует литературу; обосновывает принятое решение, владеет навыками и приемами выполнения заданий).
- «не зачтено» набрано менее 61 балла (аспирант показывает: незнание процессов изучаемой предметной области; основных вопросов теории; несформированные навыки анализа явлений, процессов; неумение давать аргументированные ответы; отсутствие логичности и последовательности, серьезные ошибки выполнения заданий).

***Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины***

**Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

**Учебная дисциплина** Асимптотические методы и их применение

Форма обучения: очная

**Кафедра** бизнес-информатики и математики

2 курс 3 семестр

**Код, направление подготовки** 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

**Направленность** Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	<b>Пименов, Владимир Германович.</b> Численные методы в 2 ч. Ч. 2 [Текст] : Учебное пособие / В. Г. Пименов. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 107 с. - (Университеты России). - <a href="http://www.biblio-online.ru/book/513A504B-789E-49C9-B42D-A5961E985F14">http://www.biblio-online.ru/book/513A504B-789E-49C9-B42D-A5961E985F14</a> .	2017	УП	Л, ПР СР	ЭР*	2	100	БИК	ЭБС «Юрайт»
	<b>Герчес, Наталья Ивановна.</b> Вычислительные методы [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений. Ч.1 / Н. И. Герчес ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 95 с. - <b>Режим доступа:</b> <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/Vmet.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/Vmet.pdf</a> .	2015	УП	Л, ПР СР	5+ ЭР*	2	100	БИК	ПБД
	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах []: учебное пособие / А. Б. Васильева [и др.]. - 3-е изд., испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 427 с.	2010	УП	Л, ПР СР	21	2	100	БИК	-
Дополнительная	Барабаненков, Юрий Николаевич. Асимптотический метод в теории стохастических линейных динамических систем [] / Ю. Н. Барабаненков, В. Д. Озрин, М. И. Калинин. - М. : Энергоиздат, 1985. - 183 с.	1985	УП	Л, ПР СР	1	2	100	БИК	-
	Хапаев, Михаил Михайлович. Асимптотические методы и устойчивость в теории нелинейных колебаний [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Прикладная математика", "Механика", "Физика" / М. М. Хапаев. - Москва : Высшая школа, 1988. - 184	1988	УП	Л, ПР СР	1	2	100	БИК	-

Олвер, Ф. Введение в асимптотически методы и специальные функции [] : пер.с англ. / Ф. Олвер. - М. : Наука, 1978. - 375 с	1978	УП	У	1	2	100	БИК	-
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	----	---	---	---	-----	-----	---

## 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Зав. кафедрой БИМ  О.М. Барбаков

«31» 08 2017 г.

Директор БИК Д.Х.Каюкова





## ***Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, электронные каталоги***

1. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus от компании «Elsevier».
2. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).
3. Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE).
4. Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE).
5. Предоставление доступа к электронным изданиям с ООО «РУНЭБ».
6. Предоставление доступа к ЭБС издательство «Лань».
7. Предоставление доступа к «ЭБС ЮРАЙТ [www. biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)».
8. Предоставление доступа к ЭБС ООО «Ай Пи Эр Медиа».
9. Предоставление доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
10. Предоставление доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ.

### ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Наименование	Значение
Персональный компьютер в сборе	Обеспечение проведения лекционных и практических занятий
Проектор	Обеспечение проведения лекционных и практических занятий
Документ - камера	Обеспечение проведения лекционных и практических занятий
Микрофон	Обеспечение проведения лекционных и практических занятий
Мультимедийный экран	Обеспечение проведения лекционных и практических занятий
Лицензионное ПО Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Mathcad 14.0 (Лицензия PO Number 302/Ni010620, SCN 7A1355535 бес-срочно)	Обеспечение проведения лекционных и практических занятий

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе дисциплины  
Асимптотические методы и их применение**

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие дополнения (изменения):

1. На титульном листе слова «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить словами «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации». Министерство учреждено 15 мая 2018 года в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации №682.
2. На титульном листе слова «Институт менеджмента и бизнеса» заменить словами «Институт сервиса и отраслевого управления» на основании решения Ученого совета университета от 4 сентября 2017 (№11).
3. Пункты «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой» актуализированы.

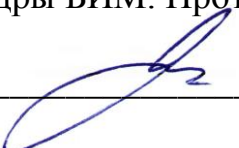
В другой части программа актуальна для 2018 / 2019 учебного года.

Дополнения и изменения внес  
доцент кафедры БИМ, к.с.н.

 М.А. Аханова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ. Протокол от «28» августа 2018 г. № 1.

Заведующий кафедрой

 О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедрой

 О.М. Барбаков

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе дисциплины  
Асимптотические методы и их применение**

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункты «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы», «Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой» актуализированы.

В другой части программа актуальна для 2019 / 2020 учебного года.

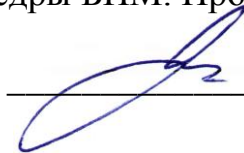
Дополнения и изменения внес  
доцент кафедры БИМ, к.с.н.



М.А. Аханова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ. Протокол от «27» августа 2019 г. № 1.

Заведующий кафедрой



О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедрой



О.М. Барбаков

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе дисциплины  
Асимптотические методы и их применение**

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Пункты «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы», «Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой» актуализированы.

В другой части программа актуальна для 2020 / 2021 учебного года.


Дополнения и изменения внес  
доцент кафедры БИМ, к.с.н.



М.А. Аханова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры БИМ. Протокол от «28» августа 2020 г. № 1.

Заведующий кафедрой



О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедрой



О.М. Барбаков

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе дисциплины  
Асимптотические методы и их применение**

на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Программа актуальна для 2021 / 2022 учебного года.

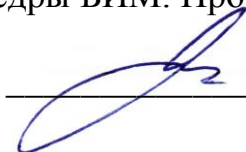
Дополнения и изменения внес  
доцент кафедры БИМ, к.с.н.



М.А. Аханова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры БИМ. Протокол от «25» июня 2021 г. № 13.

Заведующий кафедрой



О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
выпускающей кафедрой



О.М. Барбаков



**Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

**Учебная дисциплина** Асимптотические методы и их применение

Форма обучения: очная

**Кафедра** бизнес-информатики и математики

2 курс 3 семестр

**Код, направление подготовки** 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

**Направленность** Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**


Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	од издания	ид издания	ид занятий	Ко л-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	есто хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2				6	7	8		10
Основная	<b>Пименов, Владимир Германович.</b> Численные методы в 2 ч. Ч. 2 [Текст] : Учебное пособие / В. Г. Пименов. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 107 с. - (Университеты России). - <a href="http://www.bibliotekaonline.ru/book/513A504B-789E-49C9-B42D-A5961E985F14">http://www.bibliotekaonline.ru/book/513A504B-789E-49C9-B42D-A5961E985F14</a> .	2017	УП	Л, ПР СР	ЭР	3	100	БИК	ЭБС «Юрайт»
	<b>Герчес, Наталья Ивановна.</b> Вычислительные методы [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений. Ч.1 / Н. И. Герчес ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 95 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/Vmet.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/Vmet.pdf</a> .	2015	УП	Л, ПР СР	5+ ЭР	3	100	БИК	ПБД
	<b>Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах []:</b> учебное пособие / А. Б. Васильева [и др.]. - 3-е изд., испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 427 с.	2010	УП	Л, ПР СР	21	3	100	БИК	-
Дополнительная	<b>Барабаненков, Юрий Николаевич.</b> Асимптотический метод в теории стохастических линейных динамических систем [] / Ю. Н. Барабаненков, В. Д. Озрин, М. И. Калинин. - М. : Энергоиздат, 1985. - 183 с.	1985	П	ПР, СРС	1	3	100	БИК	-
	<b>Хапаев, Михаил Михайлович.</b> Асимптотические методы и устойчивость в теории нелинейных колебаний [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Прикладная математика", "Механика", "Физика" / М. М. Хапаев. - Москва : Высшая школа, 1988. - 184	1988		ПР, СРС	1	3	100	БИК	-

Акуленко, Леонид Денисович. Асимптотические методы оптимального управления / Л. Д. Акуленко. - М. : Наука, 1987. - 366 с.	1987		ПР, СР	3	3	100	БИК	-
Олвер, Ф. Введение в асимптотические методы и специальные функции : пер. с англ. / Ф. Олвер. - М. : Наука, 1978. - 375 с.	1978		ПР, СР	3	3	100	БИК	-

## 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
		3	4	5	6
1	2				

Зав. кафедрой БИМ  
«29» августа 2019 г.

 О.М. Барбаков

Директор БИК  Д.Х.Каюкова



**Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная дисциплина: Асимптотические методы и их применение

Кафедра: бизнес-информатики и математики

Код, направление подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения: очная

2 курс 3 семестр

**1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БНК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие электронного варианта в электронной библиотеке ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Пименов, Владимир Германович. Численные методы в 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для вузов : Учебное пособие / В. Г. Пименов. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 111 с. - (Университеты России). - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E2DB1B52-AC50-4959-9E63-7FFE2239DC88">http://www.biblio-online.ru/book/E2DB1B52-AC50-4959-9E63-7FFE2239DC88</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2018	УП	Л, ПР, СР	ЭР*	3	100	БНК	+
	Пименов, Владимир Германович. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 107 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/code/454053">https://www.biblio-online.ru/code/454053</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2020	УП	Л, ПР, СР	ЭР*	3	100	БНК	+
	<b>Герцес, Наталья Ивановна.</b> Вычислительные методы [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических направлений. Ч.1 / Н. И. Герцес ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 95 с.	2015	УП	Л, ПР, СР	5+ ЭР*	2	100	БНК	+
	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах []: учебное пособие / А. Б. Васильева [и др.]. - 3-е изд., испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 427 с.	2010	УП	Л, ПР, СР	21	2	100	БНК	-

Дополнительная	Барабаненков, Юрий Николаевич. Асимптотический метод в теории стохастических линейных динамических систем [] / Ю. Н. Барабаненков, В. Д. Озрин, М. И. Калинин. - М. : Энергониздат, 1985. - 183 с.	1985	УП	Л, ПР, СР	1	2	100	БИК	-
	Хапаев, Михаил Михайлович. Асимптотические методы и устойчивость в теории нелинейных колебаний [] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Прикладная математика", "Механика", "Физика" / М. М. Хапаев. - Москва : Высшая школа, 1988. - 184	1988	УП	Л, ПР, СР	1	2	100	БИК	-
	Акуленко, Леонид Денисович. Асимптотические методы оптимального управления [] / Л. Д. Акуленко. - М. : Наука, 1987. - 366 с	1987	УП	Л, ПР, СР	2	2	100	БИК	
	Олвер, Ф. Введение в асимптотические методы и специальные функции [] : пер. с англ. / Ф. Олвер. - М. : Наука, 1978. - 375 с	1978	УП	У	1	2	100	БИК	

**2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы**

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Зав. кафедрой БИМ \_\_\_\_\_ О.М. Барбаков

« 28 » \_\_\_\_\_ августа 2020г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х.Каюкова

*Сотеева* \_\_\_\_\_ *Л.И.Ситникова*





**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**  
*по дисциплине «Асимптотические методы и их применение», направление 09.06.01 Информатика и вычислительная техника*

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
<b>УК-1</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: – основные методы и способы критического анализа и оценки современных научных достижений исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	не может воспроизвести или воспроизводит с существенными фактическими ошибками теоретические основы знаний	демонстрирует отдельные знания, испытывая затруднения комментирования и анализа	демонстрирует достаточные знания, не испытывая затруднений комментирования и анализа, допускает несущественные неточности	демонстрирует полные и глубокие знания, грамотно и корректно комментирует и анализирует полученные знания
	Уметь: – критически анализировать и оценивать современные научные достижения; – генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	не может критически анализировать и оценивать современные научные достижения; не способен генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач	способен критически анализировать и оценивать современные научные достижения, допуская при этом ошибки; испытывает затруднения при постановке исследовательских и практических задач	демонстрирует умение критически анализировать и оценивать современные научные достижения; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, но допускает несущественные неточности	умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения; демонстрирует способность генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками критического анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>– навыками генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ul>	<p>не имеет навыка критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>навык критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях сформирован частично</p>	<p>навык критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях сформирован в целом</p>	<p>навык критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях сформирован в полном объеме</p>
<p><b>УК-3</b> готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные задачи и проблемы направления, рассматриваемые российскими и международными исследовательскими коллективами.</li> </ul>	<p>не знает основные задачи и проблемы направления, рассматриваемые российскими и международными исследовательскими коллективами</p>	<p>демонстрирует поверхностные знания основных задач и проблем направления, рассматриваемых российскими и международными исследовательскими коллективами</p>	<p>знает основные задачи и проблемы направления, рассматриваемые российскими и международными исследовательскими коллективами, но допускает неточности в формулировании задач и проблем</p>	<p>знает и корректно излагает основные задачи и проблемы направления, рассматриваемые российскими и международными исследовательскими коллективами</p>

<p>Уметь: – участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>	<p>не способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, понимает суть профессиональной дискуссии, но не может прокомментировать позиции участников</p>	<p>способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, характеризует в общих чертах позиции участников профессиональной дискуссии</p>	<p>способен участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, корректно излагает суть профессиональной дискуссии, характеризует позиции участников и систему аргументов</p>
<p>Владеть: – информацией, касающейся задач, решаемых российскими и международными коллективами по направлению исследования.</p>	<p>не владеет навыком информационного поиска или испытывает затруднения в поиске, отборе и оценивании источников информации, допускает некорректное использование информации</p>	<p>владеет навыком информационного поиска, но испытывает затруднения в отборе и оценивании источников информации и допускает ошибки при использовании информации</p>	<p>владеет навыком информационного поиска, способен отобрать в соответствии с поставленной задачей релевантные источники; оценить их актуальность, и достоверность; корректно использовать найденную информацию</p>	<p>способен самостоятельно поставить задачу поиска информации; отобрать релевантные источники; оценить их актуальность, достоверность, полноту и глубину рассмотрения вопроса; корректно использовать найденную информацию</p>

<p><b>ОПК-3</b>  способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b>  - существующие методы разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>	<p>не может воспроизвести или воспроизводит с существенными фактическими ошибками существующие методы разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>	<p>демонстрирует отдельные знания существующих методов разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения, испытывая при этом затруднения комментирования и анализа</p>	<p>демонстрирует достаточные знания, не испытывая затруднений комментирования и анализа существующих методов разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения, но допуская при этом несущественные неточности</p>	<p>демонстрирует полные и глубокие знания, грамотно и корректно комментирует и анализирует существующие методы разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>
	<p><b>Уметь:</b>  - разрабатывать новое математическое, алгоритмическое и программное обеспечение</p>	<p>не умеет разрабатывать новое математическое, алгоритмическое и программное обеспечение</p>	<p>умеет разрабатывать новое математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, но допускает при этом ошибки</p>	<p>умеет разрабатывать новое математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, но допускает при этом несущественные ошибки, которые способен исправить</p>	<p>умеет профессионально разрабатывать новое математическое, алгоритмическое и программное обеспечение</p>
	<p><b>Владеть:</b>  - инструментами разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>	<p>не владеет инструментами разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>	<p>навык использования инструментов разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения сформирован частично</p>	<p>владеет в целом инструментами разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>	<p>владеет на профессиональном уровне инструментами разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения</p>



**ОПК-5**

способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях

<p><b>Знать:</b> - современное понимание исследовательской методологии, основные критерии оценки результатов исследований и разработок</p>	<p>не знает основные критерии оценки результатов исследований и разработок, не может изложить современное понимание исследовательской методологии</p>	<p>знает в общих чертах основные критерии оценки результатов исследований и разработок, но при изложении современного понимания исследовательской методологии допускает ошибки</p>	<p>точно воспроизводит основные критерии оценки результатов исследований и разработок, но при изложении современного понимания исследовательской методологии допускает неточности</p>	<p>полно и корректно воспроизводит основные критерии оценки результатов исследований и разработок, с достаточной степенью полноты излагает современное понимание исследовательской методологии</p>
<p><b>Уметь:</b> - научно обосновывать свою мировоззренческую и научную позицию</p>	<p>не может критически анализировать и оценивать свою мировоззренческую и научную позицию</p>	<p>способен критически анализировать и научно обосновывать свою мировоззренческую и научную позицию, но испытывает при этом затруднения</p>	<p>демонстрирует умение критически анализировать и научно обосновывать свою мировоззренческую и научную позицию, но допускает неточности</p>	<p>умеет корректно и грамотно научно обосновывать свою мировоззренческую и научную позицию</p>
<p><b>Владеть:</b> - методикой планирования экспериментальных исследований и обработкой их результатов</p>	<p>не имеет навыка планирования экспериментальных исследований и обработки их результатов</p>	<p>навык планирования экспериментальных исследований сформирован частично</p>	<p>владеет методикой планирования экспериментальных исследований, при обработке результатов экспериментальных исследований, но допускает неточности</p>	<p>владеет в полном объеме методикой планирования экспериментальных исследований, грамотно и корректно обрабатывает результаты экспериментальных исследований</p>

<p><b>ПК-3</b>  способность применять и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные способы и этапы разработки математического и программного обеспечения</p>	<p>не может воспроизвести или воспроизводит с существенными фактическими ошибками основные способы и этапы разработки математического и программного обеспечения</p>	<p>демонстрирует знания основных способов и этапов разработки математического и программного обеспечения, но испытывает затруднения комментирования и анализа основных способов и этапов разработки математического и программного обеспечения</p>	<p>демонстрирует знания основных способов и этапов разработки математического и программного обеспечения, но допускает несущественные ошибки комментирования и анализа основных способов и этапов разработки математического и программного обеспечения</p>	<p>демонстрирует полные и глубокие знания, грамотно и корректно комментирует и анализирует основные способы и этапы разработки математического и программного обеспечения</p>
	<p><b>Уметь:</b>  - проектировать и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений</p>	<p>не умеет проектировать и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений</p>	<p>умеет проектировать и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений, допуская при этом ошибки</p>	<p>умеет проектировать и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений, допуская при этом несущественные ошибки, которые способен исправить</p>	<p>умеет профессионально проектировать и разрабатывать математическое и программное обеспечение систем анализа, управления и принятия решений</p>

	<p>Владеть:</p> <p>- методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений</p>	<p>не владеет методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений</p>	<p>навык использования методологий проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, принятия решений сформирован частично</p>	<p>владеет в целом методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений</p>	<p>владеет на профессиональном уровне методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений</p>
<p><b>ПК-4</b></p> <p>владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p>	<p>Знать:</p> <p>- основы методологии математического моделирования, особенности основных классов численных методов, теоретические подходы к созданию комплексов программ</p>	<p>не может воспроизвести или воспроизводит с существенными фактическими ошибками основы методологии математического моделирования, особенности основных классов численных методов, теоретические подходы к созданию комплексов программ</p>	<p>демонстрирует знания основ методологии математического моделирования, особенностей основных классов численных методов, теоретических подходов к созданию комплексов программ, но допускает при этом ошибки</p>	<p>демонстрирует знания основ методологии математического моделирования, особенностей основных классов численных методов, теоретических подходов к созданию комплексов программ, но допускает при этом неточности</p>	<p>демонстрирует полные и глубокие знания основ методологии математического моделирования, особенностей основных классов численных методов, теоретических подходов к созданию комплексов программ</p>

	<p>Уметь: - использовать на практике теоретические компоненты наук, современные средства создания комплексов программ.</p>	<p>не демонстрирует умение использовать на практике теоретические компоненты наук, современные средства создания комплексов программ</p>	<p>умеет использовать на практике теоретические компоненты наук, современные средства создания комплексов программ, но допускает при этом ошибки</p>	<p>умеет использовать на практике теоретические компоненты наук, современные средства создания комплексов программ, но допускает при этом несущественные неточности</p>	<p>умеет профессионально использовать на практике теоретические компоненты наук, современные средства создания комплексов программ</p>
	<p>Владеть: - методикой планирования, постановки и обработки результатов численного, вычислительного эксперимента</p>	<p>не владеет методикой планирования, постановки и обработки результатов численного, вычислительного эксперимента</p>	<p>владеет методикой планирования, постановки и обработки результатов численного, вычислительного эксперимента, но допускает ошибки</p>	<p>владеет методикой планирования, постановки и обработки результатов численного, вычислительного эксперимента, но допускает незначительные легко устранимые ошибки</p>	<p>владеет на профессиональном уровне методикой планирования, постановки и обработки результатов численного, вычислительного эксперимента</p>

<p><b>ПК-5</b>  способность адаптировать результаты современных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ.</p>	<p><b>Знать:</b>  - методы решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p>	<p>не может воспроизвести или воспроизводит с существенными фактическими ошибками методы решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p>	<p>может воспроизвести, но допускает ошибки методы решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p>	<p>демонстрирует знания методов решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, но допускает неточные формулировки</p>	<p>демонстрирует полные и глубокие знания, грамотно и корректно комментирует и анализирует методы решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ</p>
	<p><b>Уметь:</b>  - применять методы исследования и решения профессиональных задач, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач.</p>	<p>не способен применять методы исследования и решения профессиональных задач, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач</p>	<p>умеет в целом применять методы исследования и решения профессиональных задач, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, но допускает при этом ошибки</p>	<p>умеет применять методы исследования и решения профессиональных задач, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач с несущественными замечаниями</p>	<p>умеет грамотно и корректно на профессиональном уровне применять методы исследования и решения профессиональных задач, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач</p>

	<p>Владеть: - перспективными методами исследования и решения профессиональных задач, приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>	<p>не владеет перспективными методами исследования и решения профессиональных задач, приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>	<p>владеет основными перспективными методами исследования и решения профессиональных задач, стандартными приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, но допускает ошибки</p>	<p>владеет в целом методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений</p>	<p>владеет на профессиональном уровне методологиями проектирования и разработки математического и программного обеспечения систем анализа, управления, процедурой принятия решений</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------